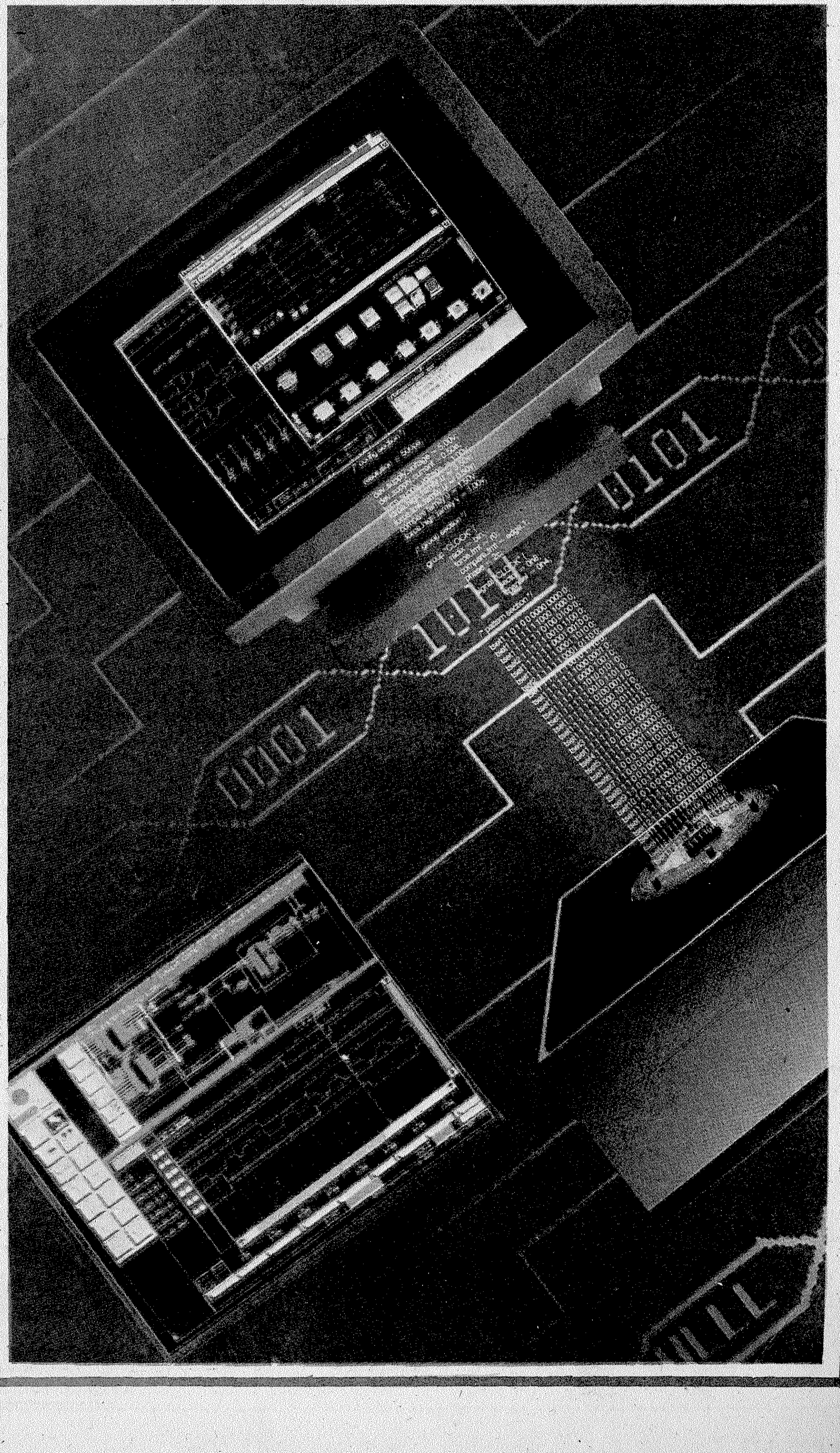
Tehnium

ANUL XXI — NR. 249 **8/1991**

SUMAR



REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

ADRESA REDACȚIEI: „TEHNIUM",
BUCUREȘTI, PIAȚA PRESEI LIBERE NR. 1,
COD 79784, OF. P.T.T.R. 33,
SECTORUL 1, TELEFON: 18 35 66—17 60 10/2059

PREȚUL 15 LEI

ACORD DIGITAL TV

Ing. VICTOR DAVID

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Cu numărătorul reversibil CI9 se generează biţii Q1, Q2 care precizează banda de lucru TV după cum urmează:

Q2Q1 = 00 pentru B1,2;
Q2Q1 = 01 pentru B3;
Q2Q1 = 10 pentru UIF.

Circuitul realizat cu tranzistoarele T3... T7 efectuează comutarea propriu-zisă a benzilor în selectorul TV. Acest circuit asigură şi afişarea benzii, aprinzînd unul din cele trei LED-uri, dar numai în prezenţa tensiunii Umix, deci cu receptorul TV pornit.

Modulul DTS/02 conţine şi logica de comandă necesară generării şi dirijării impulsurilor de numărare.

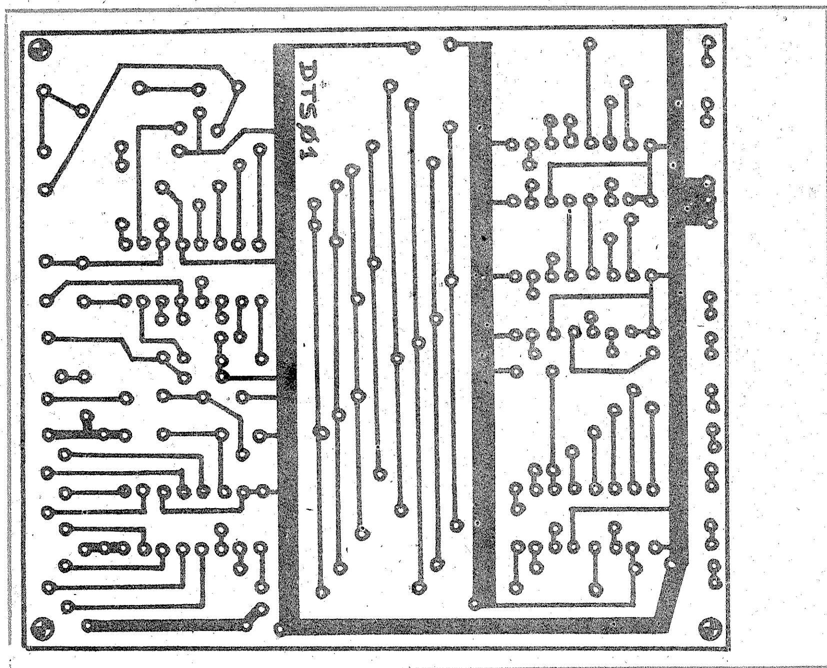
Astfel, în modul TUNING este inhibat oscilatorul realizat cu G6, prin intermediul porţii G11. Oscilatoarele construite cu G4 şi, respectiv, cu G3 lucrează la apăsarea tastei UP, respectiv DOWN, generînd impulsuri de frecvenţă redusă către ieşirile UPC şi DNC.

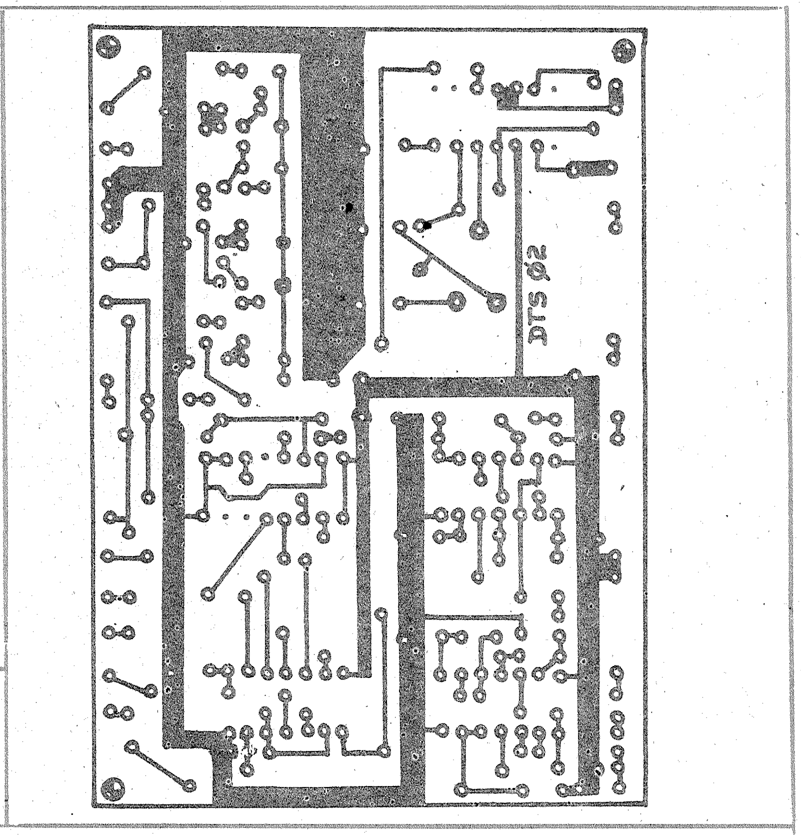
În modul RUN, aceste oscilatoare sînt inhibate, însă poate lucra oscilatorul realizat cu poarta G6, generînd impulsuri cu frecvenţă ridicată pe calea UPC atunci cînd şi bistabilul RS constituit de G5, G8 îi permite acest lucru prin intermediul porţii G11. Bistabilul RS respectiv este setat, via G1 şi C11, la apăsarea tastei UP — se comandă căutarea — şi resetat la tranziţia HIGH → LOW pe intrarea DO. Aşadar, căutarea este pornită manual, la apăsarea tastei UP şi oprită automat, la găsirea în memorie a primului zero cu care am marcat anterior programele dorite. Opţional, se poate utiliza ieşirea MUTING, care este în HIGH pe timpul căutării, pentru a bloca amplificatorul audio al receptorului TV.

În figura 4 este prezentată sursa de alimentare a dispozitivului, care generează cca 12 V nestabilizat şi ± 15 V stabilizat. Această sursă lucrează permanent pentru a menţine informaţia în RAM.

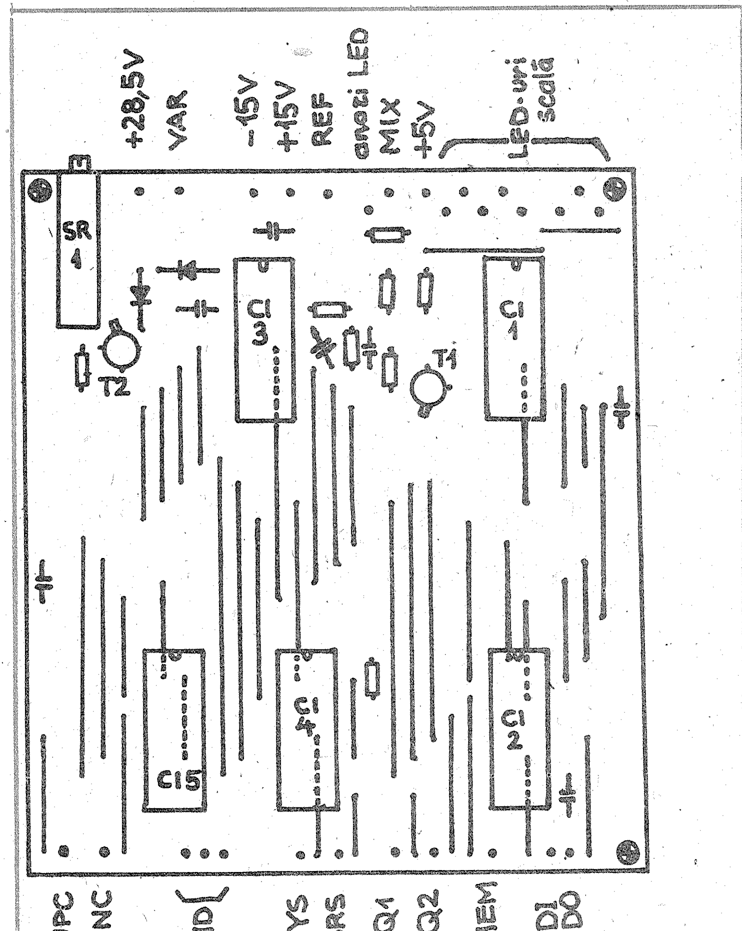
4. INDICAŢII CONSTRUCTIVE ŞI REGLAJE

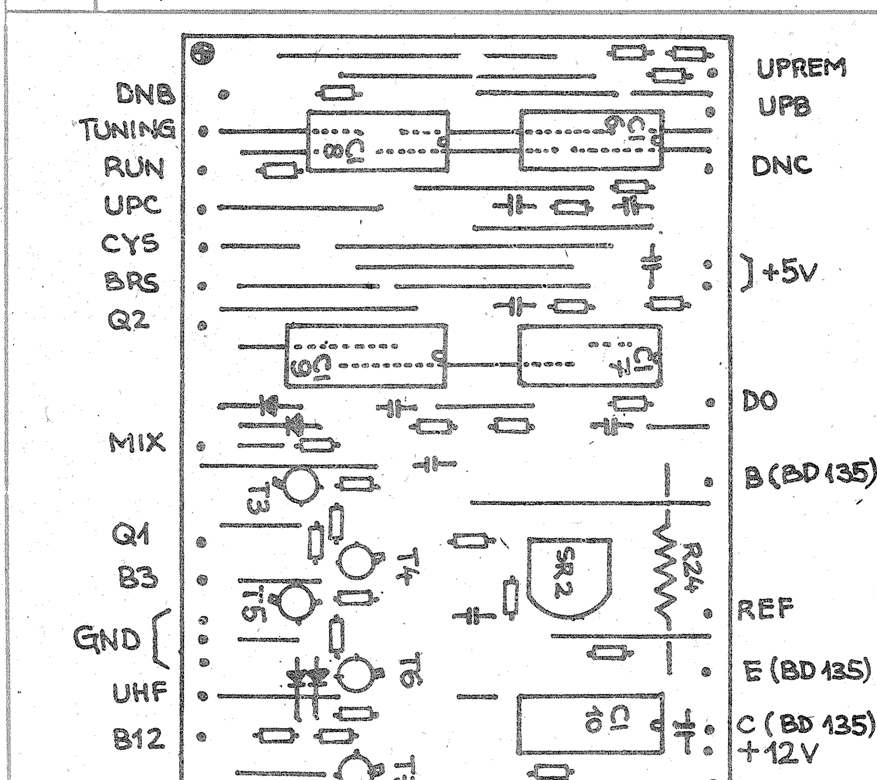
Montajul se amplasează, împreună cu sursa proprie de alimentare, în interiorul televizorului. Se va evita zona rezistenţelor de wattaj, precum şi traseul FIT. Panoul conţinînd tas-

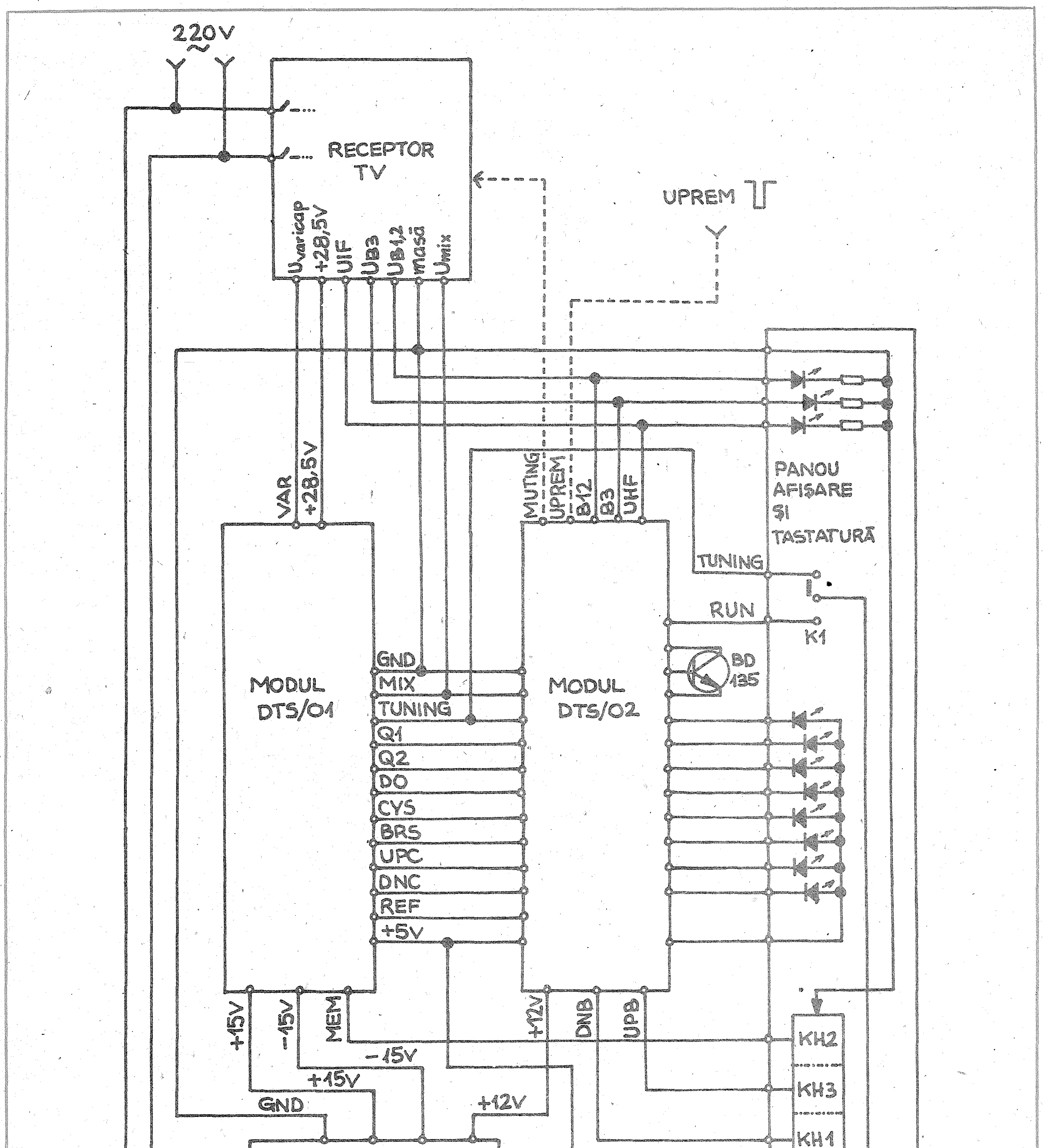




6







tatura și LED-urile se poate amplasa pe panoul frontal al receptorului TV, în locul programatorului culisant.

Cablul panglică și conectorul vechiului programator se vor folosi la conectarea DTS la selector.

Interconectările de ansamblu sînt prezentate în figura 5. Cablajele imprimate ale modulelor DTS/01 și DTS/02 și echiparea acestor module apar în figura 6. Cablajele sînt realizate în tehnologia monoplacat, strapurile fiind reprezentate prin segmente de dreaptă pe desenele de echipare, dar se pot adapta ușor la tehnologia dublu placat.

Pentru punerea în funcțiune se alimentează mai întîi doar modulul DTS/02, fără a face conexiunile cu DTS/01 sau cu receptorul TV. Se reglează SR2 pentru a obține +5 V la ieșirea stabilizatorului. Tranzistorul BD135 necesită un mic radiator, avînd în vedere că lucrează permanent. Consumul montajului este de cca 100 mA, indiferent dacă receptorul TV este pornit sau oprit.

Transformatorul de rețea TR101 trebuie, de asemenea, supradimensionat și atent realizat, pentru a nu deveni întîmplător sursă de incendiu.

Reglajul cheie al dispozitivului se face cu ansamblul TV = DTS complet conectat și alimentat.

În modul de lucru TUNING, se formează cuvîntul LLLLLLLL pe magistrala de date; cuvîntul corespunde primului pas după schimbarea benzii TV în sens crescător. Cu un voltmetru digital se măsoară tensiunea varicap Uvar și se acționează semireglabilul multitură SR1 — pînă cînd tensiunea devine minimă, cît mai aproape de zero. Se apasă scurt tasta UP, formîndu-se cuvîntul LLLLLLLH. Tensiunea varicap trebuie să aibă o creștere de cca 100 mV.

Se formează apoi HHHHHHHH; corespunde primului pas după schimbarea benzii TV în sens descrescător. Tensiunea varicap trebuie să fie egală cu tensiunea de alimentare, de cca 28,5 V. Prin apăsarea scurtă a tastei DOWN, se formează cuvîntul HHHHHHHL. Se măsoara variația (scăderea) tensiunii și în acest caz. Se retușează reglajul SR1 pînă cînd ambele trepte de tensiune vor fi de aproximativ 100 mV.

Înlocuirea tastelor Hall prin microîntrerupătoare și porți a fost prezentată în (1).

Montajul nu este recomandat constructorilor începători.

5. BIBLIOGRAFIE

(1) Victor David — Programator, „Tehnium" nr. 11/1989;

(2) x x x — Data book — MOS integrated circuits — second edition, Microelectronica, 1989.

UNITEST

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Montajul din figurile 5, 6 și 7 pare într-adevăr, să realizeze un compromis optim între simplitate și utilitate. El este gîndit în supoziția unei depline simetrii între bornele de testare A și C, așa cum se întîmplă la verificarea uzuală a diodelor ce nu se află conectate în nici un fel de circuit/montaj.

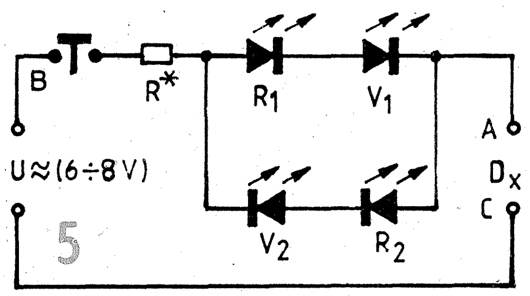
Există, însă, în practica electroniștilor mai versați și un alt mod de a privi lucrurile, anume prin raportarea permanentă a polarităților, potențialelor etc. față de o masă (existentă efectiv sau nu, dar oricum „văzută" de ei prin obișnuință, din considerente ce nu le vom analiza aici).

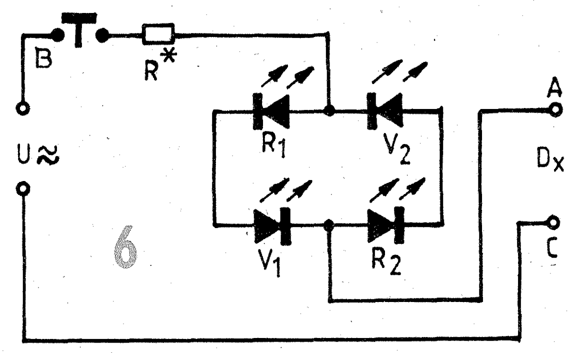
Pentru a adapta testerul nostru la această viziune, va trebui să considerăm de la început că una din bornele sale — de exemplu C — joacă rolul de masă. Nesimetria astfel introdusă permite să ne interesăm doar de „polaritatea" celeilalte borne, A (firul „cald"), bineînțeles tot în raport cu masa, căci dioda de verificat Dx va avea obligatoriu unul din terminale conectat la masă. Soluția este sugerată simplificat în figura 8 și ea derivă din montajul precedent prin suprimarea LED-urilor V1 și R2, fără alte comentarii.

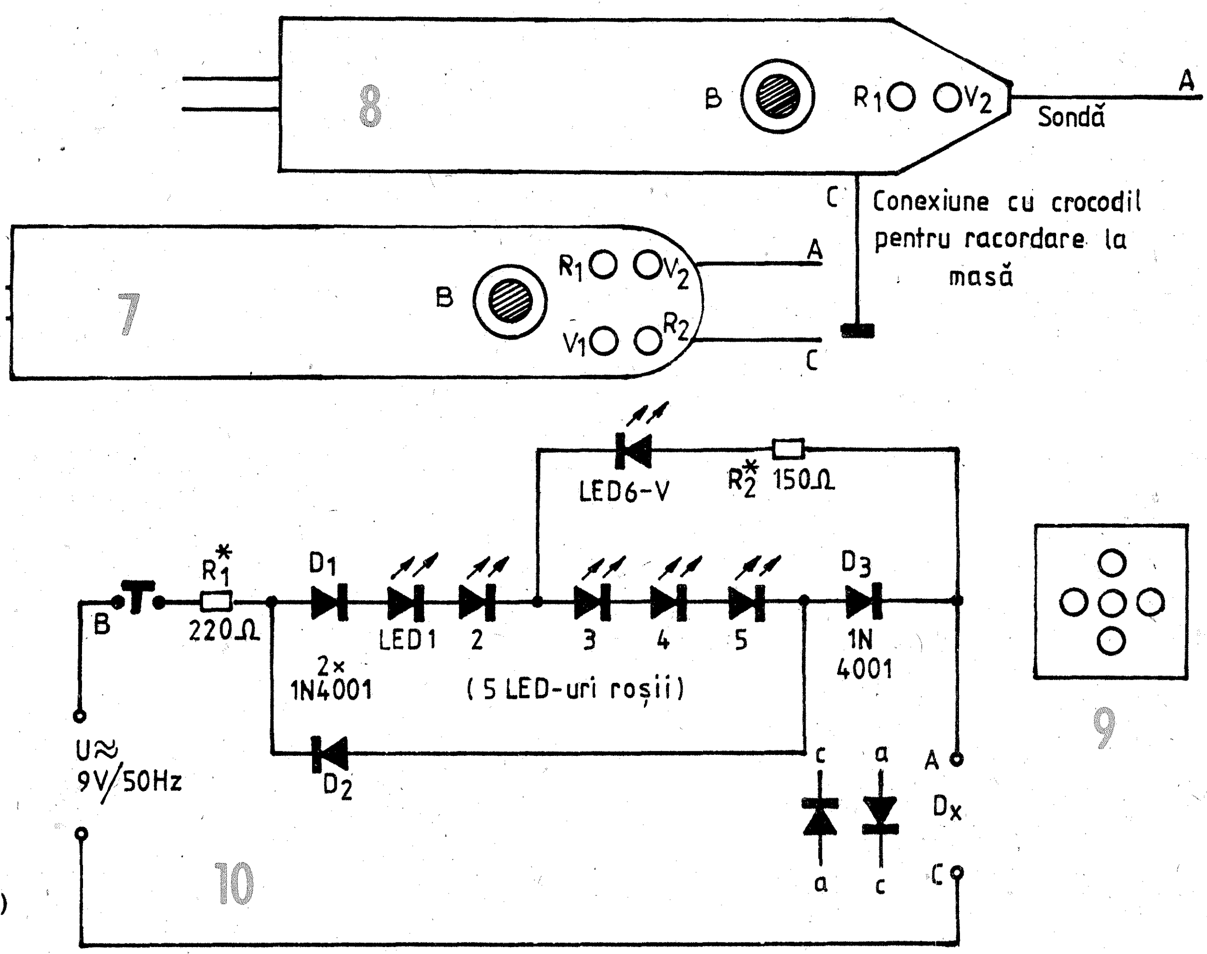
Dacă tot este vorba să marcăm polaritatea unei singure borne (în raport cu cealaltă, comună sau de masă), de ce nu am face însă acest lucru prin „desenarea" efectivă a simbolurilor „+" sau „—", de pildă folosind cinci LED-uri dispuse ca în figura 9 și făcînd astfel interconectarea lor încît să lumineze toate („+") atunci cînd borna A este racordată la anodul unei diode bune, respectiv să se aprindă numai cele trei LED-uri în linie orizontală („—") atunci cînd A este la catodul unei diode bune? Pentru diodă Dx întreruptă putem ușor aranja schema astfel ca nici unul din LED-uri să nu fie aprins, dar pentru Dx în scurtcircuit va trebui să inventăm un artificiu de diferențiere netă a simbolului luminos rezultat.

O variantă posibilă de acest gen vă este sugerată în figura 10, iar altele le puteți imagina singuri, ca exercițiu instructiv.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)







MINICONVERTOR

Propun acest montaj constructorilor începători care doresc să realizeze unul din testerele pentru diode și joncțiuni, descrise în articolul alăturat, „Unitest", în varianta „portabil". Am abordat subiectul separat pentru a nu complica acolo prezentarea, dar și din motivul că acestui miniconvertor c.c.-c.a. i se pot găsi numeroase alte întrebuințări. De pildă, prin redresarea tensiunii alternative obținute, urmată de filtrare și eventual stabilizare, ca și prin alegerea convenabilă a raportului de transformare, se pot obține diferite surse de tensiune continuă mai ridicată, plecînd de la o simplă baterie de 4,5 V (3R12), cu aplicabilitate îndeosebi la alimentarea aparatelor de măsură portabile (ohmmetre, termometre electronice etc.).

Schema aleasă nu este nici modernă, nici optimă din punct de vedere al randamentului, gabaritului de montaj etc., în schimb prezintă avantajul accesibilității largi a componentelor implicate. Este vorba despre clasicul multivibrator (circuit basculant astabil) cu tranzistoare, dimensionat aici — prin alegerea orientativă a valorilor C2 = C3, R2 = R3, și R1 = R4 indicate — astfel încît frecvența fundamentală generată să fie de ordinul sutelor de hertzi.

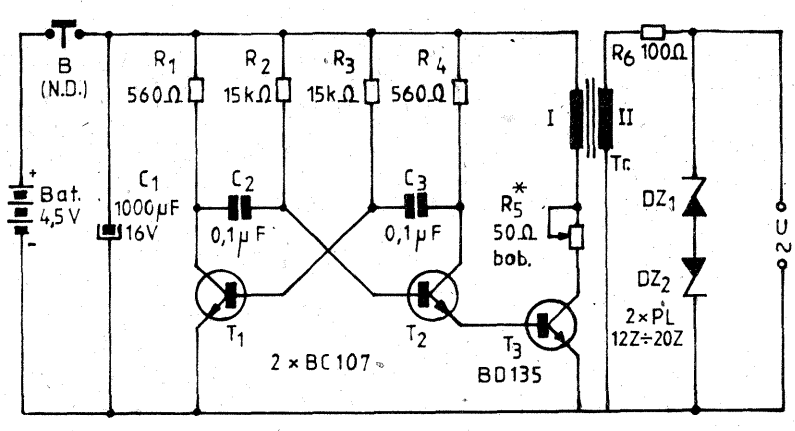
Un tranzistor suplimentar, T3, asigură amplificarea în curent a impulsurilor, pentru a ataca apoi, în putere sporită, primarul unui transformator ridicător de tensiune, Tr.

Datele constructive ale transformatorului se aleg în funcție de scopul concret urmărit. Pentru aplicația propusă aici am preferat tatonarea experimentală a unor transformatoare pe care le puteți găsi cu ușurință gata realizate, ca „piese" de schimb sau prin recuperare de la unele radioreceptoare tranzistorizate avînd etajul final în contratimp (de pildă transformatorul de ieșire de la „Milcov" sau „Albatros"). De la acesta se va utiliza secundarul (înfășurarea de difuzor, cu spire mai puține și conductor de diametru mai mare) pe post de primar, notat I în figură, iar înfășurarea primară în întregime (ignorînd priza mediană existentă), notată II, pe post de secundar.

O rezistență variabilă în serie cu circuitul de colector al lui T3, notată cu R5, poate servi la ajustarea tensiunii alternative de ieșire, limitînd, totodată, curentul maxim prin tranzistor.

Tensiunea obținută în secundarul transformatorului nu este nici sinusoidală și nici simetrică, ba, mai mult chiar, poate prezenta unele „vîrfuri" de supratensiune periculoase pentru aplicația propusă. Din acest motiv a fost prevăzut la ieșire grupul de limitare bidirecțională alcătuit din diodele Zener DZ1 și DZ2 în „antiserie", plus rezistența de limitare R6.

Condensatorul de decuplare C1,



(URMARE DIN NR. 6)

IDENTIFICAREA ŞI TESTAREA DISPOZITIVELOR OPTOELECTRONICE

Propun — celor interesaţi de acest subiect, desigur — să mai zăbovim puţin asupra testării funcţionale a **LED-urilor emisive în infraroşu** (I.R.). În primul rînd pentru că au apărut (în fine!) şi astfel de dispozitive în comerţ, deşi neînsoţite deocamdată de o sumară fişă tehnică, scrisă sau „verbală" şi nici măcar marcate cu un cod de fabricaţie ori o siglă de producător, pentru o eventuală identificare sau „pomenire" ulterioară. Cu atît mai mult avem tot interesul noi, cumpărătorii, să verificăm aceste componente înainte de achiziţionare, mai ales că raioanele „de specialitate" ale magazinelor care le comercializează nu sînt întotdeauna echipate cu testere adecvate. În al doilea rînd, pentru că metoda de verificare descrisă anterior (vezi nr. 6/1991) se poate dovedi incomodă în condiţii de iluminare ambiantă pronunţată, necesitînd reglaje şi/sau obturări greu de efectuat în incinta unui magazin aglomerat.

Vă propun, deci, o altă variantă de testare a LED-urilor I.R., şi anume prin alimentarea acestora nu cu tensiune continuă constantă, ca mai înainte, ci **cu tensiune pulsatorie** avînd frecvenţa în domeniul audio. Principiul este sintetizat în figura 13, unde vedem că avem de-a face cu un tester portabil (alimentat de la baterii de 4,5—9 V), compus din trei blocuri distincte:

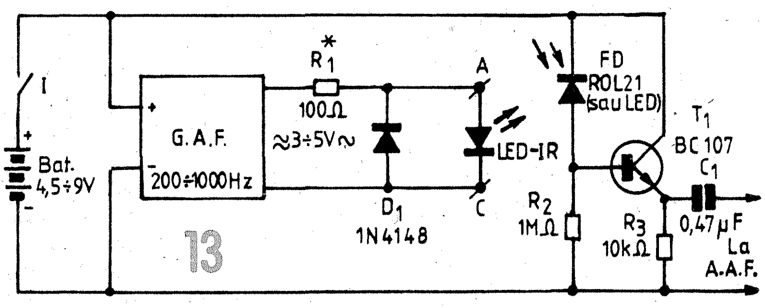
— emiţătorul, reprezentat printr-un generator de audiofrecvenţă, G.A.F., cu frecvenţa orientativ între 200 Hz şi 1 000 Hz şi cu nivelul tensiunii de ieşire de cel puţin 2—3 V, dar nu mai mare de 5—6 V (vezi, de exemplu, articolul „Miniconvertor" din acest număr);

— receptorul, constituit din fotodioda FD plus etajul repetor pe emitor realizat cu T1, cu rolul de adaptor (coborîtor) de impedanţă, şi

— „indicatorul" acustic, nefigurat, care poate fi practic orice fel de amplificator audio de mică sau medie putere, eventual alt tip de aparat (radioreceptor, casetofon etc.) care are prevăzută o mufă de intrare de tip „microfon".

Pentru ca testarea să nu pună în pericol LED-ul I.R. de verificat, înainte de racordarea acestuia la bornele A (anod) şi C (catod), ne vom asigura că generatorul, limitat prin R1, nu poate furniza un curent mediu de peste 25—30 mA, cu bornele A—C scurtcircuitate şi dioda D1 montată (alternanţa „inversă" scurtcircuitată).

Receptorul nu implică nici un fel de reglaje, dacă se foloseşte un tranzistor T1 cu factorul beta suficient de mare. În locul fotodiodei FD, de orice tip, se poate utiliza (prin sortare experimentală) un LED obişnuit roşu, sau mai bine unul în infraroşu, desigur tot invers polarizat.



13

Componenta alternativă a semnalului repetat de T1 în emitorul său este aplicată prin C1 (0,1—1 μF, nepolarizat) la intrarea amplificatorului de audiofrecvenţă, de pildă la extremităţile potenţiometrului de volum al acestuia. Amplificată convenabil, ea va fi redată de difuzorul aparatului ca un „piuit" specific, cu frecvenţa cunoscută şi net distinctă de cea a reţelei (pentru eventualitatea că fotodioda ar „vedea" şi lumina directă sau reflectată a unui bec de reţea aprins).

Distanţa dintre LED-ul I.R. testat şi FD nu este critică (se poate atinge uşor sau chiar depăşi 1 m, dar ne vom limita la ordinul centimetrilor), în schimb centrarea optica poate impune mici manevre de orientare reciprocă optimă.

Pagini realizate de fiz. **ALEX. MĂRCULESCU**

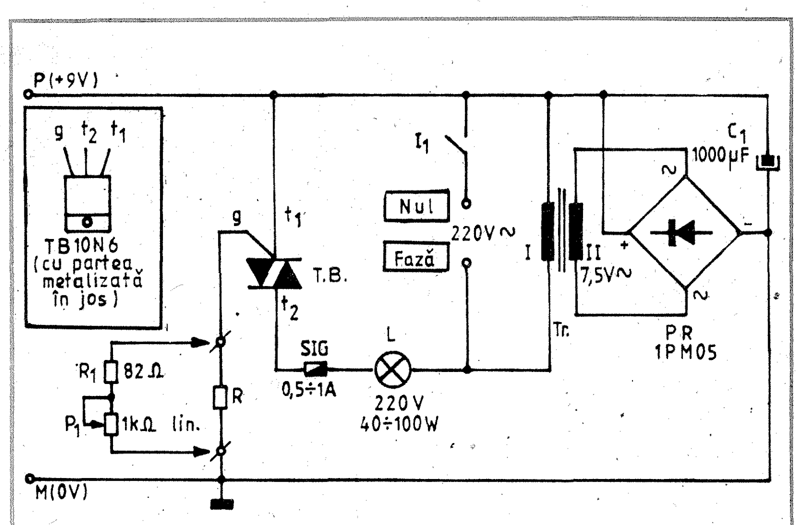
EXPERIMENT

Dacă aţi procurat un **triac** şi nu v-aţi decis încă la ce să-l folosiţi, va propun în cele ce urmează un mic experiment din domeniul automatizărilor în locuinţă. Concret, este vorba despre un **circuit cu funcţionare temporizată**, a cărui sarcină o poate constitui instalaţia de iluminare (de la reţea) a unui hol, a unei camere de trecere, a casei scărilor etc., dar la fel de bine şi un dispozitiv de avertizare sonoră, alimentat de asemenea de la reţea. La rîndul său, comanda de pornire poate fi dată în diferite moduri, de la banala apăsare scurtă a unui buton cu revenire (ca la automatele de scară) şi pînă la „traversarea" unei bariere cu raze infraroşii. În funcţie de destinaţia concretă, se pot adapta uşor modulele de comandă sensibile la temperatură, nivel sonor, radiaţii, atingere, apropiere etc.

Triacul utilizat va avea obligatoriu tensiunea maximă de lucru de cel puţin 400 V, putînd fi, de pildă, din seriile TB6NX—TB10NX, cu cifra X de la coadă 4, 5 sau 6. În numărul trecut al revistei, la această rubrică, s-a făcut o prezentare sumară a acestor dispozitive, împreună cu o metodă expeditivă de testare funcţională.

Înainte de începerea experimentului în condiţii reale — cu tensiune şi consumator de reţea, deci implicînd anumite riscuri sau chiar pericole — se impun două măsuri elementare de precauţie, şi anume montarea prealabilă a triacului pe un radiator termic (în formă de U sau model cu „aripioare", cu suprafaţa totală de cel puţin 40—50 cm²) şi, respectiv, marcarea bornelor de nul şi fază la priza de reţea de la care urmează a fi alimentat montajul (folosind în acest scop „creionul" de tensiune şi convenţia fază = punct roşu).

Tot ca etapă pregătitoare, vom improviza apoi un mic redresor (transformatorul Tr., cu cca 7—8 V în secundar, puntea PR şi condensatorul C1), care să furnizeze o tensiune continuă, nestabilizată dar bine filtrată, de cca 9 V. Ca sarcină experimentală putem folosi un bec L de reţea (40—100 W), montat ca lampă de probă sau încorporat într-o veioză.



Primul pas propriu-zis îl constituie îmbinarea elementelor menţionate, conform figurii 1, cu respectarea strictă a bornelor de fază şi nul. Dispunerea terminalelor pentru triacul TB, reamintită aici, corespunde modelului TB10N6, cu care a fost experimentat montajul.

Urmează testarea funcţională a triacului, operaţie ce are, totodată, ca scop determinarea orientativă a sensibilităţii de comandă pe poartă. Se va utiliza un potenţiometru bobinat de 1 kΩ, P1, înseriat cu o rezistenţă de limitare, R1, stabilind valoarea maximă echivalentă pentru care triacul se deschide ferm, conducînd ambele alternanţe prin sarcină (iluminare normală a becului). Rezultatul se diminuează cu cca 20—30%, înlocuind apoi grupul serie P1 + R1 printr-o rezistenţă fixă, R (orientativ între 100 Ω şi 820 Ω).

Putem trece acum la comanda amorsării prin intermediul unui tranzistor T1 (fig. 2), pentru creşterea sensibilităţii în curent, dar şi pentru inversarea polarităţii semnalului de comandă. Rezistenţa R* are aici valoarea stabilită anterior pentru R, iar T1 poate fi orice tranzistor npn cu siliciu, de medie putere (2N2219, 2N1711, BD135, BD137 etc.). Cu I1 închis, amorsarea fermă a triacului trebuie să fie asigurată pentru valori ale rezistenţei RB de ordinul zecilor de kiloohmi sau măcar de ordinul kiloohmilor.

Pasul următor îl constituie introducerea modulului de acţionare temporizată, conform schemei din figura 3. Am ales varianta clasică de circuit basculant monostabil realizat cu integratul βE555, a cărui comutare în starea „sus" se obţine prin apăsarea scurtă a butonului cu revenire, B. Durata de menţinere în această stare, după eliberarea butonului, este dată aproximativ de relaţia:

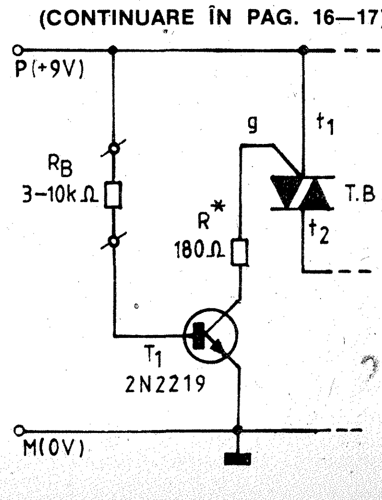
$$T = 1{,}1 \cdot R_2 \cdot C_2$$

unde T se exprimă în secunde, R2 în ohmi şi C2 în farazi.

Cu valorile indicate trebuie să rezulte o durată de cca 11 s, pe care o putem uşor modifica acţionînd asupra lui R2 şi/sau C2.

Prin urmare, la apăsarea scurtă a butonului B (cu I1 închis), becul L se va aprinde şi va continua să lumineze un interval de timp T de la eliberare

(CONTINUARE ÎN PAG. 16—17)



pe care veţi fi poate tentaţi să-l omiteţi (de ce să filtrezi tensiunea continuă?) are totuşi un rol important, anume de a reduce impedanţa internă a bateriei la frecvenţa de lucru aleasă, ameliorînd implicit randamentul energetic al conversiei.

Cu piesele indicate în schemă, pentru R5 = 0 Ω şi DZ1 = DZ2 = PL18Z—PL20Z (sau combinaţii serie echivalente, de pildă cîte două diode Zener de 9,1—10 V înseriate pentru fiecare în parte), am obţinut tensiuni alternative de ieşire „în gol" de cca 10—11 V folosind transformatorul de la „Albatros", respectiv de cca 15 V pentru transformatorul lui „Milcov". În sarcină de aproximativ 20 mA, aceste tensiuni scad (datorită în bună parte căderii pe R6) la cca 7—8 V, respectiv 9—11 V. Curentul absorbit din baterie nu depăşeşte în aceste condiţii cca 200 mA, consum cam mare, e drept, dar nesemnificativ totuşi, ţinînd cont de intervalul relativ scurt de timp cît durează „măsurarea".

TRANSMIȚĂTOR AUTOMAT PROGRAMABIL

Ing. G. PINTILIE — YO3AVE, maestru al sportului

Pentru transmiterea indicativului propriu și al QTH-locatorului am realizat acest aparat care poate fi folosit și pentru radiobalizele de radioamatori, evident util și în alte scopuri.

Aparatul conține un generator de tact, realizat cu circuitul integrat (C.I.) CDB413, a cărui frecvență poate fi reglată cu ajutorul potențiometrului semireglabil de 2,5 kΩ.

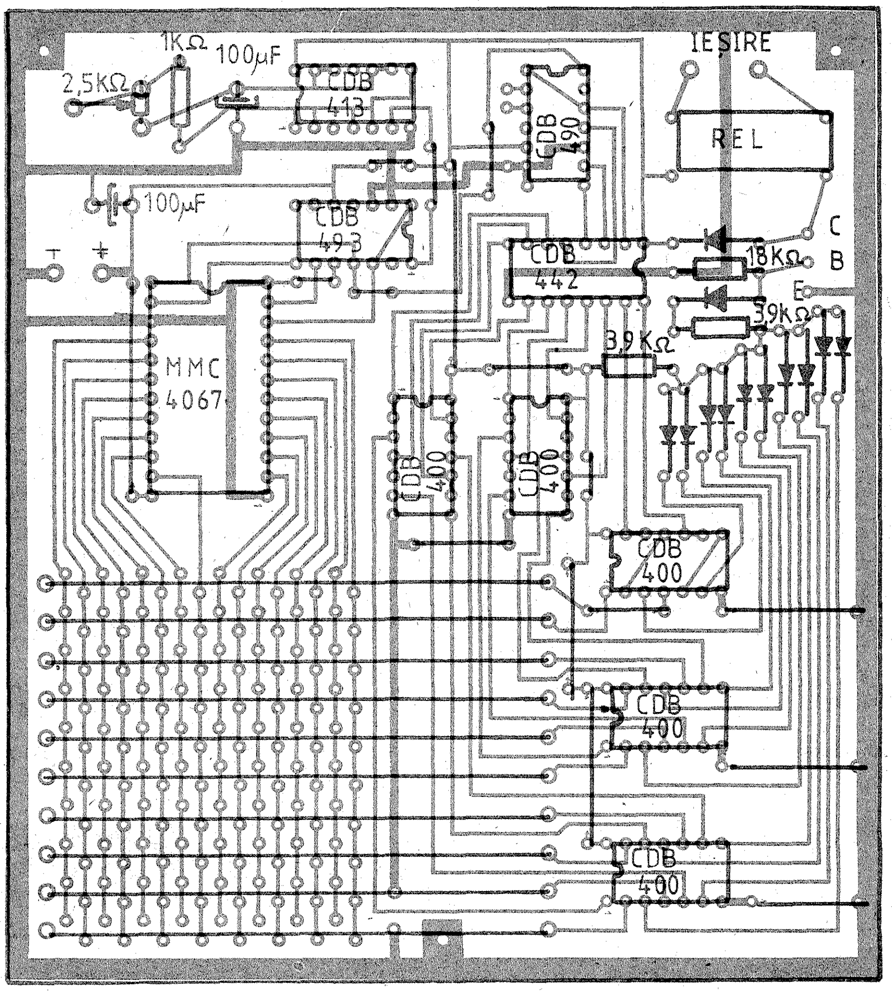
De la ieșirea C.I. CDB413 (pin 6), semnalul este aplicat unui divizor binar (: 16) de tipul CDB493. Ieșirile A, B, C, D ale acestui divizor sînt transmise unui multiplexor-demultiplexor cu 16 canale de tipul MMC4067.

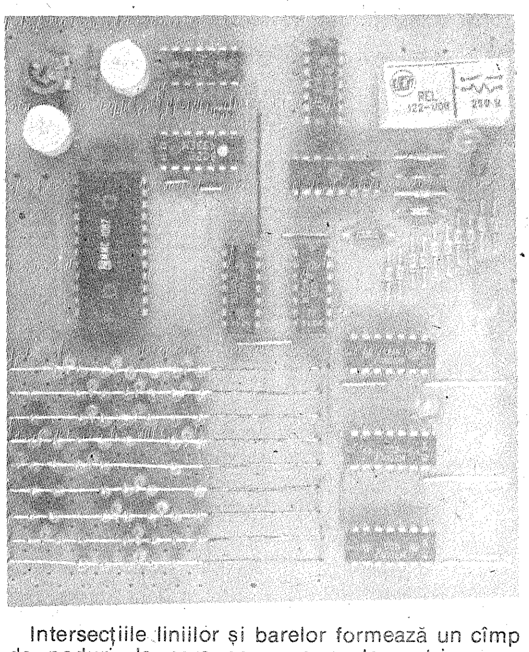
Ieșirea D a C.I. 493 este aplicată și unui divizor decadic de tipul CDB490, ale cărui ieșiri A, B, C, D se transmit decodificatorului BCD-zecimal de tipul CDB442.

Ieșirile Ø-15 ale C.I. MMC4067 formează rețeaua de linii a matricei, iar ieșirile Ø-9 ale C.I. CDB442 formează rețeaua de bare.

Montajul funcționează astfel: la ieșirile Ø-15 ale C.I. MMC4067 vom avea, pe rînd, semnale negative, în ritmul dorit de noi, fixat prin ajustarea corespunzătoare a rezistorului semireglabil de 2,5 kΩ.

Aceste semnale se regăsesc în rețeaua de linii a matricei.





Intersecțiile liniilor și barelor formează un cîmp de noduri, la care se va conecta matricea cu diode, conform schemei.

Cum se realizează formarea semnalelor Morse? Să presupunem că dorim să realizăm semnalul YO. Litera Y este formată, după cum se știe, din linie, punct, linie, linie, iar litera O are structura din trei linii. Prima linie a literei Y trebuie să conțină 3 timpi (trei tacte); pentru aceasta vom conecta 3 diode între bara Ø și liniile Ø, 1 și 2. Nodul dintre bara Ø și linia 3 va rămîne liber, deoarece urmează o pauză (de durata unui punct) între prima linie a literei Y și punctul următor. Mai departe, pentru a realiza complet semnalul literei Y, vom mai conecta diode între bara Ø și liniile 4, 6, 7, 8, 10, 11 și 12, după care urmează o pauză de durata a 3 puncte, care reprezintă spațiul dintre literele Y și O.

Deci un tact este egal cu un punct, iar durata unei linii este egală cu durata a trei puncte.

În cazul realizării unui astfel de automat pentru radiobalize de radioamatori se recomandă a lungi aceste pauze între litere pe durata a 4 puncte, pentru ca semnalele să fie mai inteligibile.

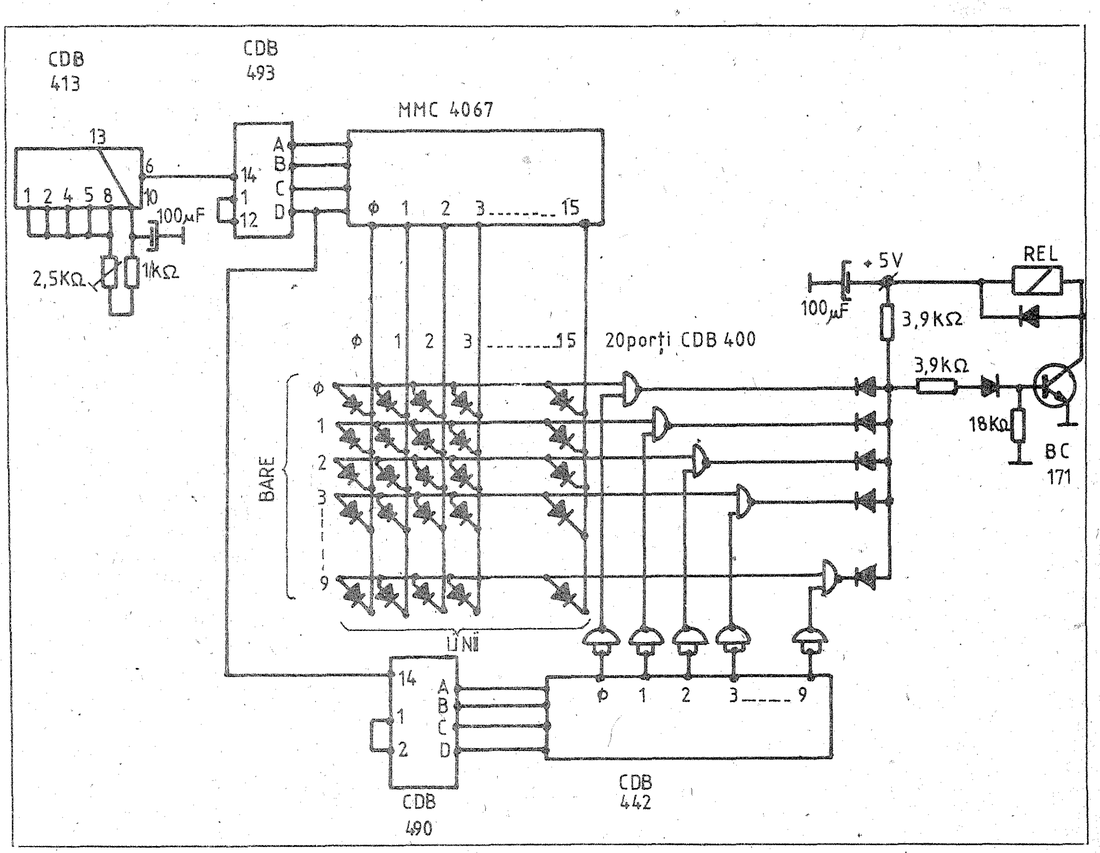
Cele 10 bare vor fi conectate la cîte o intrare a porților de tipul CDB400; la celelalte intrări se aplică cele 10 ieșiri de la C.I. 442 (inversate ca polaritate cu alte 10 porți CDB400), unde se realizează coincidența semnalelor. Semnalele de la cele 10 ieșiri ale porților de coincidență, în serie cu 10 diode, sînt aplicate pe baza unui tranzistor de tipul BC171, care are conectat în circuitul de colector un microreleu de 5 V (ca în schemă).

Barele sînt construite din conductor de Cu Ø1, ca în figură, la circa 12 mm de suprafața plăcii suport, de care se vor conecta, prin sudare, anodele diodelor.

Remarc faptul că, pentru a simplifica simțitor realizarea cablajului imprimat (care este realizat pe o singură față a plăcii-suport) circuitul integrat CDB442 va fi montat fie pe partea cu cablaj imprimat (pe partea opusă celorlalte piese), fie i se vor îndoi terminalele astfel încît să se implanteze cu fața în jos.

Aparatul se alimentează de la o sursă stabilizată de 5 V.

Releul are un contact normal deschis. Acesta se va folosi pentru manipularea emițătorului. Viteza de transmisie poate fi reglată în limitele a 30—150 de semne/minut.



TX — 432 MHz

Ing. I. MIHĂESCU

Emițătorul prezentat în figura 1 lucrează în banda de 432 MHz, este modulat în frecvență și poate debita o putere de 300 mW.

După cum se observă din schema electrică, emițătorul este pilotat cu cuarț și conține trei etaje RF și un etaj AF.

La ieșirea colectorului tranzistorului T4, semnalul are frecvența de 216 MHz și după bobina L5 dioda 1N914 îndeplinește funcția de varactor, dublînd frecvența la valoarea 432 MHz. Această frecvență este selectată de linia L7 și componentele aferente.

Etajul oscilator este prevăzut cu un cristal de cuarț care trebuie să asigure la bornele bobinei L1 un semnal de 54 MHz, deci lucrînd overtone 5 (frecvența fundamentală a cuarțului este de aproximativ 10,8 MHz).

Bobina L1 are 6 spire (diametrul 6 mm) din sîrmă cu diametrul de 1,2 mm.

Etajul cu tranzistorul T3 este un dublor de tensiune, la bornele bobinei L2 semnalul avînd frecvența de 108 MHz. Bobina L2 are 2 spire cu diametrul tot de 6 mm. Modul de amplasare a bobinelor L2 și L3 pentru cuplajul cu etajul următor este prezentat în figura 2.

Tranzistorul T4 lucrează tot ca dublor și la circuitul L4—CV7—CV6 se obțin deja 216 MHz.

Bobina L4 are o singură spiră cu diametrul de 8 mm, din sîrmă 1,2 mm.

Din acest punct, dublarea frecvenței se face cu o diodă 1N914, asociată cu circuitul L7—C10. Pentru verificarea etajului ultim este prevăzut punctul de măsură M.

Circuitul de cuplaj L5—CV7 prezintă o impedanță mică la 216 MHz (frecvența de excitație), după cum L6—CV8 are impedanța mică la 432 MHz.

Bobina L5 are 3 spire cu diametrul de 8 mm, iar L6 are 2 spire cu diametrul de 5 mm (și 1 cm de fir drept), ambele din sîrmă cu diametrul de 1,2 mm.

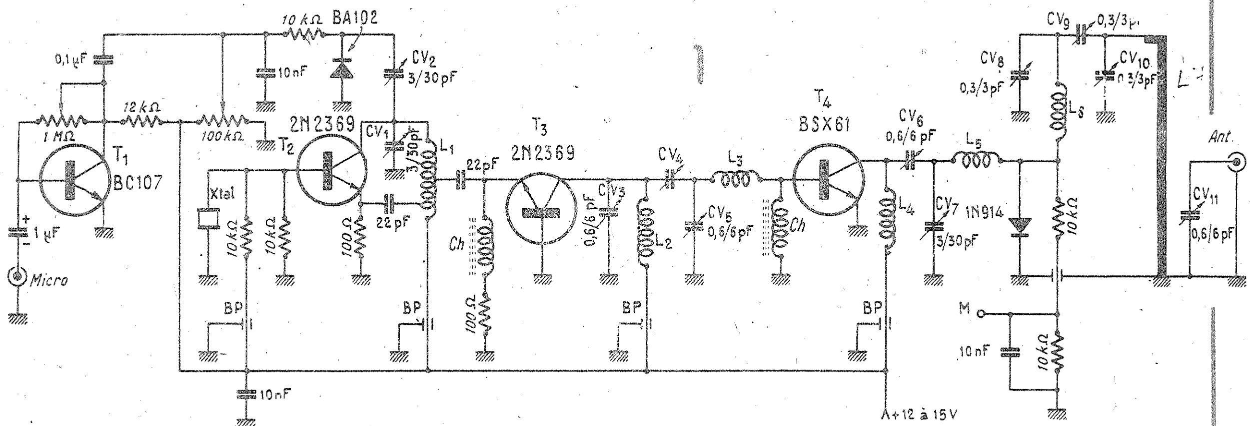
Linia L7 este formată dintr-o bandă de cupru argintat cu lungimea de 70 mm și lățimea de 4 mm. Linia se sudează la o depărtare de 8 mm de placa de susținere.

Montajul se realizează pe o placă de circuit imprimat, dispunerea componentelor fiind orientativ indicată în figura 3.

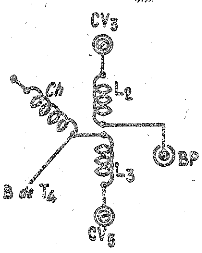
Sistemul de modulație propus prezintă avantajul unei mari simplități și, în același timp, de calitate.

Punctul de funcționare a diodei varicap se fixează la aproximativ 3 V pentru ca derivația de frecvență să nu fie prea mare; reglajul se face din potențiometrul de 100 kΩ.

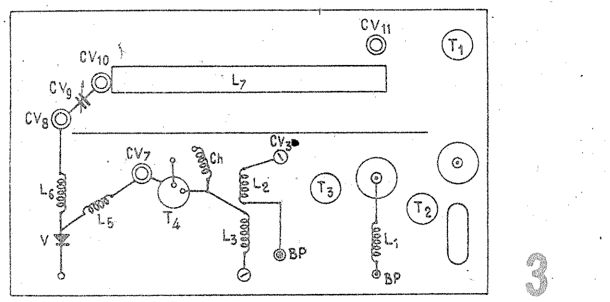
Alimentarea se face cu 12 V, tensiune stabilizată.



1



2



3

UNDAMETRUL: CONSTRUCȚIE ȘI UTILIZARE

Ing. LIVIU MACOVEANU — YO3RD, maestru al sportului

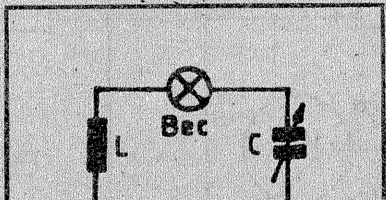
Aparate de măsurat frecvent folosite în domeniul radiocomunicațiilor, atît profesional, cît și de radioamatori, sînt undametrele și puntea Lecher.

Undametrele sînt de două tipuri: cu absorbție (sau statice) și dinamice.

Puntea Lecher se poate folosi și ea ca undametru cu absorbție, dar în special în domeniul undelor metrice, decametrice și centimetrice. De fapt, acest gen de punte a constituit ptimul mijloc de măsurare a lungimilor de undă de către părinții radioului, Heinrich Hertz și Oliver Lodge.

Cel mai simplu dintre undametre este cel cu absorbție, constînd dintr-o bobină, un condensator variabil și un dispozitiv indicator care poate fi un mic bec de lanternă, de 2,5 V sau 3,5 V și chiar un bec de scală, de 6,3 V. Cu cît tensiunea și curentul necesare aprinderii becului sînt mai mici cu atît sensibilitatea undametrului va fi mai mare.

Schema unui astfel de undametru este dată în figura 1. Bobina L a acestuia este în general interșanjabilă, fiind dotată cu piciorușe, ea schimbîndu-se funcție de domeniul de măsurare. Dacă condensatorul variabil cu dielectric cu aer, C, are o capacitate relativ mică, de 50—100 pF, vor fi necesare mai multe bobine pentru a se realiza măsurări pe un domeniu mai larg de frecvențe, de exemplu, de la 30 MHz pînă la 1,6 MHz. Se poate utiliza și un condensator variabil cu dielectric aer, cu capacitatea de 450—500 pF, cînd nu mai este nevoie de un număr mare de bobine, dar precizia măsurărilor se reduce.



Orice undametru, fie cu absorbție, fie dinamic, este prevăzut cu o scală sau un buton, cu diviziuni de la 0 la 100°, sau 0—180°. Ambele tipuri de undametre trebuie să aibă scalele sau butoanele etalonate precis în prealabil, trasîndu-se apoi o curbă de etalonare pe hîrtie milimetrică, din grad în grad, ori din 5 în 5 grade, pentru fiecare bobină utilizată, înscriindu-se în ordonată frecvențele, iar în abscisă gradațiile sau invers. Pentru o mai ușoară notație, sînt preferabile scale sau butoane cu 100 de diviziuni ce pot fi realizate destul de ușor și în regim propriu.

Cadranul acesta va fi prevăzut, firește, și cu un ac indicator, dispus deasupra lui.

Etalonarea undametrului se va realiza cu ajutorul unui radioemițător etalonat, sau al unui generator de radiofrecvență (o heterodină modulată sau nu) cu o tensiune de ieșire suficient de mare, astfel încît să se poată aprinde beculețul. Cum însă generatoarele de radiofrecvență tip heterodină dau la ieșire tensiuni relativ mici, este mai puțin probail ca beculețul să se aprindă. De aceea este preferabil ca în locul beculețului să se folosească un microampermetru de 50—100 μA sau un miliampermetru de 0,5—1 mA, conectate în serie cu o diodă de radiofrecvență tip EFD108, sau alta comparabilă. În aceste condiții, undametrul devine mult mai sensibil, iar măsurările sînt mai precise. Cu un astfel de montaj sînt posibile și etalonările cu ajutorul unui generator tip heterodină. Precizia măsurărilor cu aceste gen de undametru nu este însă prea mare, ea fiind de ordinul a 2—5%. Etalonarea, ca și măsurările cu astfel de undametre se pot efectua doar pe circuite oscilante active.

Cînd frecvența de funcționare a circuitului oscilant urmează să se determine, se va apropia bobina undametrului coaxial cu aceea a circuitului oscilant generator de radiofrecvență, sau eventual lateral, paralel cu ea și se va roti rotorul condensatorului variabil, C, pînă cînd beculețul undametrului va ilumina cu maximum de intensitate. În cazul folosirii unui microampermetru, se va urmări maximumul de deviație a acului indicator al acestuia. Folosirea unui microampermetru asigură o măsurare mult mai precisă, deoarece mișcările acului pot fi urmărite mai ușor decît variațiile de iluminare ale unui simplu beculeț, destul de subiective.

Microampermetre adecvate unor asemenea undametre se găsesc în exponometrele cu celulă fotoelectrică sau în instrumentele indicatoare de nivel de înregistrare de la diverse tipuri de magnetofoane sau casetofoane.

Bobinele undametrului se confecționează pe carcase din pertinax, care prezintă avantajul nedeformării la căldură. După bobinare și eventuale corecții necesare, spirele se vor impregna cu o soluție de polistiren în benzen sau toluen, spre a fi ferite de umiditate sau deformări mecanice.

De obicei, aceste bobine se confecționează pe carcase cu diametrul de 15—25 mm.

Numerele lor de spire, în raport cu domeniul de măsurare, capacitatea condensatorului variabil și diametrul carcaselor se vor determina cu ajutorul formulelor următoare:

$\lambda = 1\,885 \sqrt{L.C}$, în care λ = lungimea de undă, în metri, L = inductanța bobinei în microhenry și C = capacitatea condensatorului, în microfarazi.

De aici se deduce că

$$L = \frac{\lambda^2}{3\,553\,225 \cdot C}$$

O dată aflat L, numărul de spire pentru o anumită carcasă este egal cu $n = \frac{10,5}{D}\sqrt{L.l}$, unde D = diametrul carcasei în cm; L = inductanța bobinei și l = lungimea bobinajului în cm.

PROTECȚIE

O protecție interesantă pentru tranzistoarele ce comandă relee sau contactoare constă în montarea unei diode Zener între colector și bază (fig. 1). Condiția ce trebuie satisfăcută este:

$$E_c < U_z < U_{CEo} - U_{BE}$$

unde UCEo este tensiunea maximă admisă între colector și emitor în condițiile în care curentul de bază este nul.

Funcționare

La anularea curentului prin releul Rel (blocarea tranzistorului), tensiunea în colector tinde să crească foarte mult datorită fenomenului de autoinducție. Limitarea acestei tensiuni se face la valoarea

$$U_{CE} = U_z + U_{BE} = U_{D*}$$

Schema echivalentă la blocarea tranzistorului este prezentată în figura 2.

Avantajul montajului este mărirea curentului prin dioda Zener echivalentă care este:

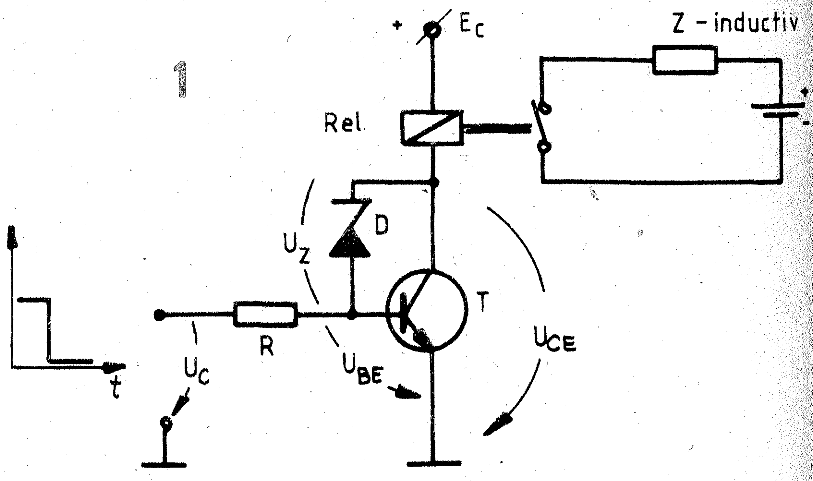
$$I_{D*} = (\beta + 1) I_z$$

Acest lucru duce la „descărcarea" rapidă a energiei acumulate în bobina releului sau contactorului, ceea ce implică o scădere apreciabilă a timpului de desfacere a contactelor aferente.

Foarte importantă această micșorare a timpului de deschidere a contactelor, mai ales în cazul în care se face întreruperea (deconectarea) unei sarcini inductive cu curent inițial mare prin ea, alimentată dintr-o sursă de curent continuu. Se micșorează astfel efectul de arc electric între contacte, ceea ce conduce la prelungirea duratei de funcționare a acestora.

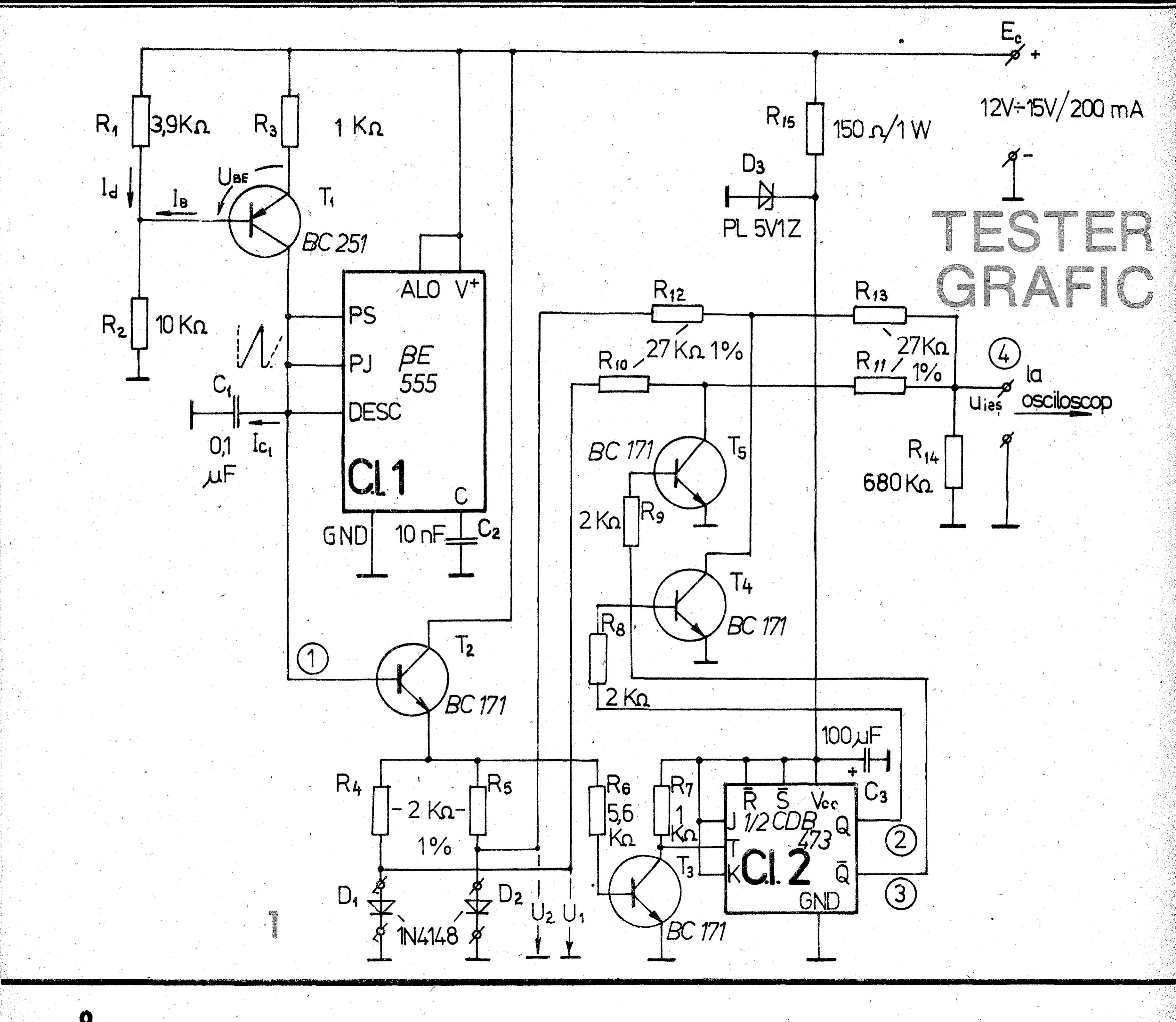
În cazul protecției „clasice" (figura 3) cu diodă antiparalel, pe bobina releului, timpul de desfacere este comparativ mai mare decît în cazul anterior.

O altă modalitate de protecție a tranzistoarelor și scădere a timpului de

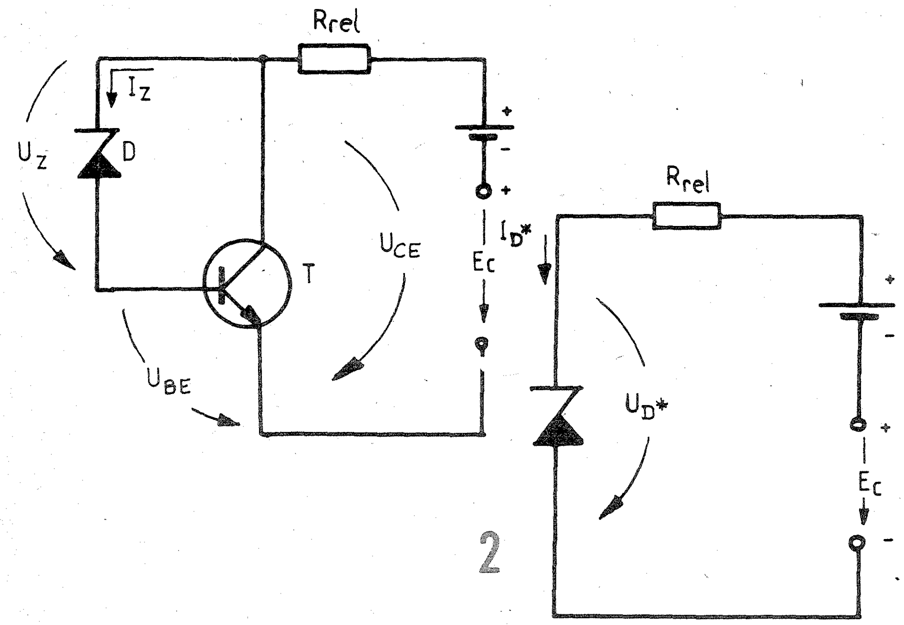


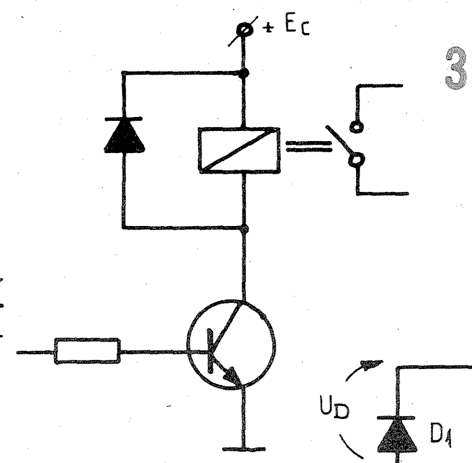
1

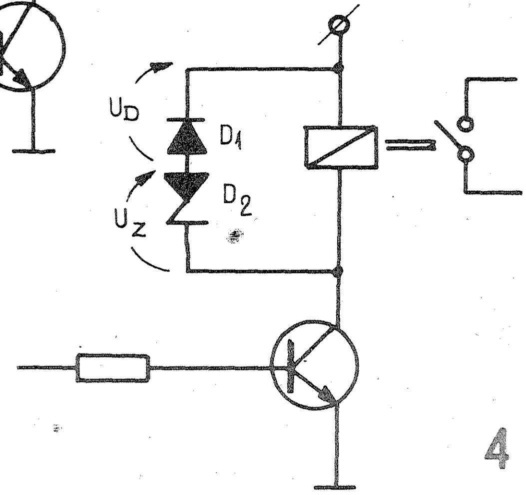
TESTER GRAFIC



1







desfacere a contactelor unui releu este prezentată în figura 4.

Prin procedeul prezentat se mărește tensiunea la care are loc „descărcarea" energiei înmagazinate în bobină.

Trebuie satisfăcută relația:

$$U_Z < U_{CE0} - (E_C + U_D)$$

Pagini realizate de ing. MIHAI CODARNAI

Constructorilor electroniști ce doresc completarea echipamentelor de laborator le recomand acest gen de caracterograf. De asemenea, materialul prezentat se adresează în egală măsură și radioelectroniștilor și radioamatorilor la realizarea de modulatoare și demodulatoare echilibrate cu diode. Pornind de la această schemă minimă se pot realiza variante constructive îmbunătățite.

Cu ajutorul acestui montaj și cu un osciloscop se pot sorta diode de același tip după caracteristici aproximativ identice.

În principiu, schema este compusă dintr-un astabil (realizat cu C.I.1, βE555 și T1), cu un repetor pe emitor, T2, un circuit basculant bistabil JK (tip CDB473 sau echivalent), care împreună cu tranzistoarele aferente T3, T4, T5 realizează o cheie de citire a tensiunilor de pe diodele D1 și D2.

Perioada impulsurilor realizate de astabil este dată de mărimea Ec, valoarea lui C1 și curentul de încărcare a acestui condensator după relația:

$$t_1 = \frac{0{,}66\ E_C}{I_{C1}} \cdot C_1 \qquad \text{unde } I_{C1} = \frac{E_C \dfrac{R_1}{R_1 + R_2} - U_{BE}}{R_3}$$

De remarcat că potențialul bazei tranzistorului $T_1 > 0{,}66 \cdot E_C$ ($I_C \gg I_B$).

În această relație s-au neglijat curenții absorbiți prin intrările C.I.1 în regim de încărcare a condensatorului C1, precum și curentul de bază al tranzistorului T3. De asemenea, s-a neglijat durata de descărcare a condensatorului C1 prin C.I.1. Cu valorile elementelor din schemă se obține o perioadă de cca 0,3 ms, ceea ce corespunde unei frecvențe de aproximativ 3 kHz.

Folosirea unui generator de curent constant pentru încărcarea condensatorului C1 duce la obținerea unei tensiuni liniar crescătoare pe armăturile sale (rampă, „dinte de ferăstrău"), tensiune ce se aplică în continuare prin intermediul rezistoarelor R8 și R9 diodelor de testat.

De asemenea, aceeași tensiune este aplicată circuitului basculant bistabil (T3 + C.I.2) care face comutarea citirii tensiunii de pe diodele de testat prin scurtcircuitarea alternativă cu tranzistoarele T4 și T5 a cîte unei căi de semnal de la diodele D1 și D2. Practic la ieșire se obține „sumarea" celor două semnale la ieșirea 4.

$$U_{ieș} = U_1 \cdot \frac{R_{13}}{R_{10} + R_{11} + R_{13}} \qquad R_{14} \gg R_{10} + R_{11}$$

$$\left(U_{ieș} = U_2 \cdot \frac{R_{11}}{R_{11} + R_{12} + R_{13}}\right) \qquad R_{14} \gg R_{12} + R_{13}$$

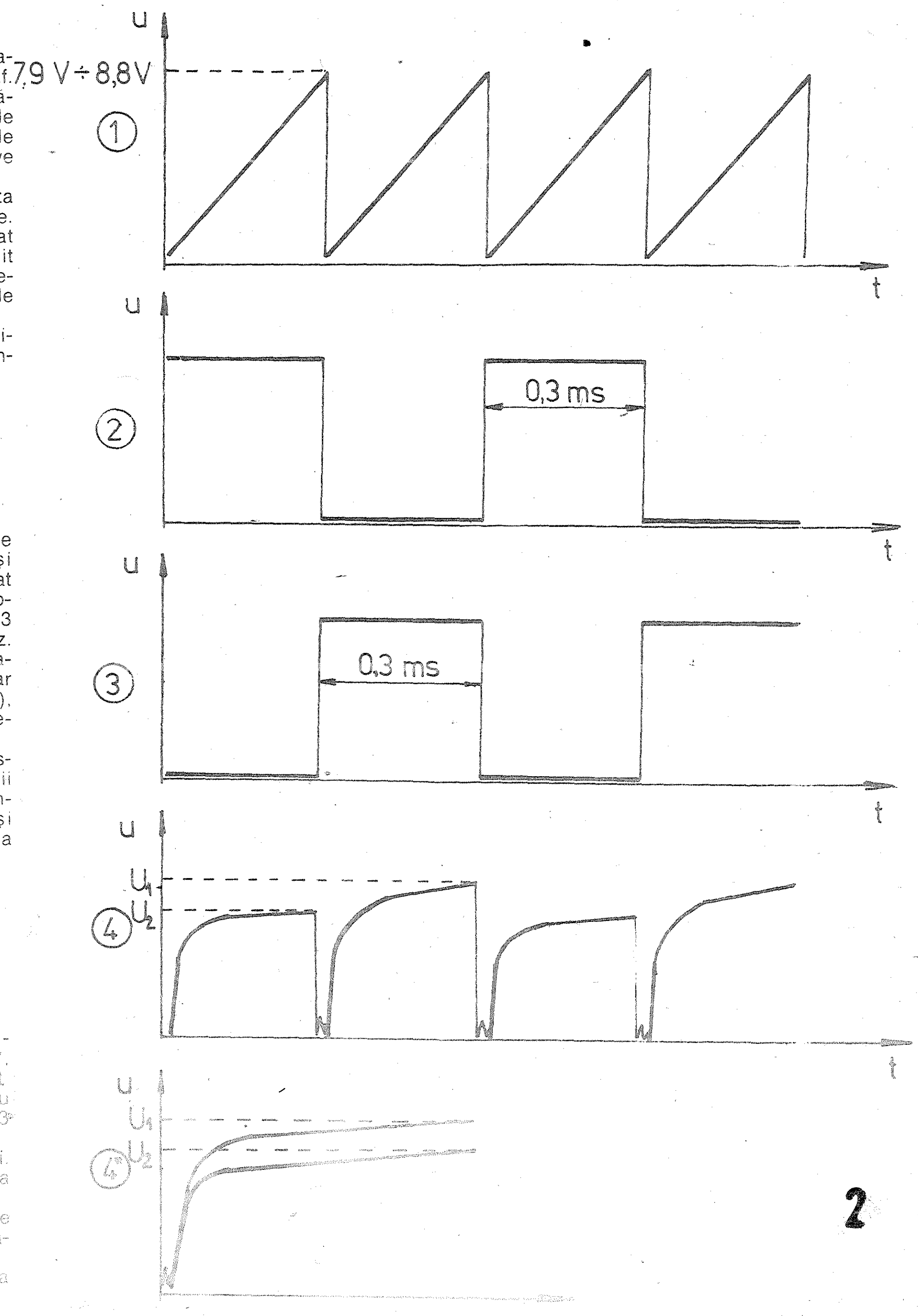
Conectînd un osciloscop între borna 4 și masă se poate vizualiza fie tensiunea de pe diode sub forma 4, fie sub forma 4*, atunci cînd timpul de explorare a spotului este maximum 2 t.

Tranzistoarele folosite sînt: pentru T1, BC251, 252, 253 sau echivalent, T2, T3, T4, T5, BC107, 108, 109, BC171, 172, 173 sau echivalent.

Variația tensiunii de alimentare duce la variații ale frecvenței. Tensiunea de alimentare nu trebuie să depășească valoarea maximă specificată în schemă.

Împerecherea diodelor va fi cu atît mai precisă cu cît cele două curbe din figura 2—4* vor fi mai apropiate una de cealaltă pînă la suprapunere.

De preferat ca rezistențele R4—R5 și R10, R11, R12, R13 să aibă toleranță cît mai mică.



2

TESTER

MIRCEA CRISTIAN ROT — YO2-1767/HD

Propun constructorilor amatori testerul TTL alăturat, pe care l-am realizat prin adaptarea diferitelor scheme din colecția revistei „Tehnium" (figura 1).

Personal am proiectat și realizat schema de cablaj a testerului, am realizat și verificat în practică montajul prezentat.

Testerul se realizează pe o plăcuță de circuit imprimat dublu placat cu dimensiunile 115 x 15 mm. Se poate folosi și circuit imprimat simplu placat; în acest caz se vor face legăturile cu fire exterioare, conform figurii 2.

După montarea pieselor și testare se introduce într-un tub de plastic la care s-au executat orificiile pentru LED-uri și microcomutatorul K (figura 3).

La un capăt se fixează un vîrf pentru test, P1, la capătul opus fiind cordoanele prevăzute cu crocodili pentru alimentare și cordonul cu vîrful P2, prin care se injectează semnalul în circuitul testat.

Acest tester TTL este util amatorilor, dar se poate folosi și în cadrul laboratoarelor, necesitînd un număr redus de piese cu un cost scăzut, ajutînd la verificarea rapidă a circuitelor.

DESCRIERE

Testerul permite punerea în evidență a nivelurilor logice prin aprinderea LED-urilor corespunzător nivelului „0" logic și „1" logic.

Circuitul de intrare este format din tranzistorul T1, iar circuitul integrat CI1 împreună cu rezistoarele R3, R4, R5 asigură aprinderea LED-urilor, corespunzător stărilor „0", „X", „1".

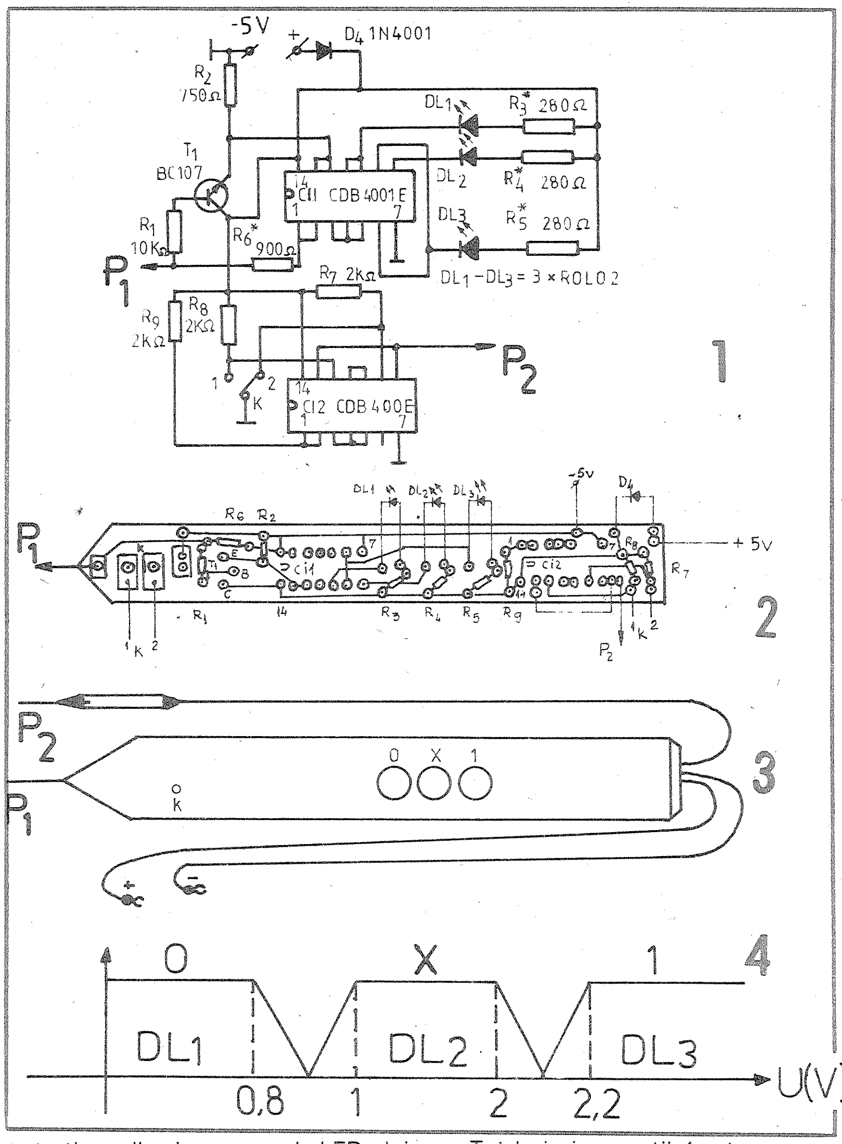
FUNCȚIONARE

În funcție de nivelul de tensiune aplicat pe vîrful P1 al testerului, se deschide tranzistorul T1 și se aprind LED-urile corespunzătoare.

1. Astfel, pentru un semnal cu valoarea aparținînd domeniului permis în starea SUS, adică nivel logic „1" (dacă Ui — tensiunea de intrare este mai mare de 2 V), tranzistorul T1 se saturează.

2. Nivelul „1" logic de la intrările porții 4 are ca efect apariția unui nivel logic „0" la ieșirea acesteia.

La ieșirea porții 4 este conectată dioda LED—DL1, care în această situație va ilumina, comanda LED-ului făcîndu-se din ieșirea TTL în 0, limitînd curentul în ieșire la 16 mA prin R3.



Tot la ieșirea porții 4 este conectată o intrare a porții 3, pe care se aplică nivelul „0" logic.

Pe intrările porții 1 vom avea nivelul logic „L", la ieșire stabilindu-se un semnal logic „0", care se aplică pe intrările porții 2, determinînd la ieșire starea „1". La ieșirea porții 2 este conectată dioda LED—DL3, care în acest caz este stinsă.

Ieșirea porții 2 este legată la cealaltă intrare a porții 3, pe care se aplică nivelul „1" logic.

Pe intrările porții 3 avem „0" și „1" logic, iar la ieșire, unde este conectată dioda DL2, „1" logic, LED-ul fiind stins.

3. Dacă la vîrful P1 al testerului se aplică un semnal cu o valoare aparținînd domeniului permis în starea JOS, adică nivel logic „0", dacă Ui este mai mică de 0,8 V, tranzistorul T1 se blochează, intrările porții 4 fiind în starea „0" logic, determinînd la ieșire „1" logic, dioda DL1 este stinsă.

La intrarea porții 3 care este conectată la ieșirea porții 4, avem nivelul logic „1", pe cealaltă intrare, care este conectată la ieșirea porții 2, avînd „0" logic; astfel se obține la ieșirea porții 3 „1" logic, iar dioda DL2 este stinsă.

Pe intrările porții 1 avem „0" logic, iar la ieșire „1" logic, care se aplică pe intrările porții 2, determinînd la ieșire starea „0"; dioda DL3 va ilumina.

4. Pentru cazul în care vîrful P1 al testerului este în aer (nu conectează puncte de circuit), tranzistorul T1 este aproape blocat.

Emitorul se află la un potențial „0" logic, poarta 4 furnizînd la ieșire un nivel „1" logic; dioda DL1 este stinsă.

Intrările porții 1 vor echivala cu „1", la ieșire avînd „0" logic, care este aplicat intrărilor porții 2, obținînd la ieșire „1" logic, dioda DL3 este stinsă. La ambele intrări ale porții 3 avem „1" logic, iar la ieșire „0" logic; dioda DL2 va ilumina.

5. Dacă se aplică vîrfului P1 al testerului o tensiune cuprinsă între 0,8 V și 2 V, intrările porții 4 vor fi în starea „0" logic, avînd la ieșire „1" logic; dioda DL1 este stinsă.

În acest caz, poarta 1, avînd intrările în starea „1", va avea la ieșire „0" logic, care, aplicat la intrările porții 2, va determina la ieșire starea „1" logic; dioda DL3 este stinsă.

Intrările porții 3 fiind în starea „1" logic, vom avea la ieșire „0" logic; dioda DL2 va ilumina. Dioda D4

TERMOREGULATOR FOTO

Ing. MIHAI CODARNAI

Una din problemele greu de surmontat ale unui fotoamator ce prelucrează filme și hîrtie color este aceea a menținerii unei temperaturi cît mai constante în baia de developare.

Montajul prezentat în continuare rezolvă această dificultate, lucrînd într-o gamă de temperatură cuprinsă între +15° C și +55° C, cu o precizie a stabilizării mai bună de 1%. De asemenea, el poate fi folosit și ca termometru electronic.

Schema de principiu prezintă mai multe blocuri funcționale. Primul bloc este cel al traductorului de temperatură realizat cu tranzistorul T1, alimentat dintr-un generator de curent constant, avînd în compunere amplificatorul operațional A1. Variațiile cu temperatura ale tensiunii bază-emitor apar multiplicate de zece ori între colector și emitor:

$$U_{ECT_1} = \frac{R_{10}}{R_9} \cdot U_{EBT_1}$$

Din punct de vedere al punctului static de funcționare al tranzistorului, tensiunea UCET1 are o expresie asemănătoare cu cea precedentă:

$$\Delta U_{ECT} = \frac{R_{10}}{R_9} \cdot \Delta U_{EBT}$$

În regim activ normal, căderea de tensiune pe joncțiunea bază-emitor este de cca 0,65 V la temperatura ambiantă (Ta). Această tensiune poate varia în jurul valorii menționate anterior după expresia:

$$\Delta U_{EBT_1} = \Delta T \cdot S$$

unde: $\Delta T = T_m - T_a$ (Tm—temperatura mediului în care se găsește traductorul), iar S = —2 mV/° C.

Se poate deduce ușor că:

$$\Delta U_{ECT_1} = \frac{R_{10}}{R_9} \cdot (T_m - T_a) \cdot S$$

Tensiunea UECT1, inclusiv și ΔUECT1, este aplicată celui de-al doilea bloc funcțional. Acesta realizează o inversare a fazei și o amplificare de zece ori. Tensiunea de la ieșirea acestui bloc construit cu ajutorul amplificatorului operațional A2 este indicată prin intermediul unui aparat magnetoelectric de curent continuu (microampermetru, miliampermetru). Valoarea acestei tensiuni este liniar proporțională cu temperatura la care se găsește traductorul.

Al treilea bloc este de comparare și comandă a rezistenței de încălzire (Rînc) a băii de developare. Acesta, prin intermediul unui trigger-Schmitt (A3), compară tensiunea de la intrarea sa cu o valoare prestabilită din potențiometrul P și comandă, cu ajutorul tranzistorului T2, închiderea sau deschiderea contactului K al releului Rel. De asemenea, acesta semnalizează perioada de încălzire cu ajutorul diodei electroluminescente D2.

Protecția tranzistorului T2 la supratensiunile datorate întreruperilor curentului prin bobina releului Rel se face cu dioda Zener D3, care trebuie să aibă $U_a < U_z < U_{CEOT_2} - U_{BET}$.

Dacă nu există posibilitatea procurării unei asemenea diode, se recomandă montarea unei diode D4 „antiparalel" cu releul Rel. Dioda D4 poate fi din seria 1N4001...1N4007 sau din seria F407, F402...F112 etc.

Ultimul bloc funcțional este blocul stabilizator de tensiune pentru generatorul de curent constant și pentru fixarea pragului de acționare a încălzirii.

Alimentarea întregului ansamblu se face dintr-o punte redresoare 1PM05 și un condensator de filtraj C, precedate de un transformator Tr 220 V/18 V — 5 W.

Dioda Zener D5 și rezistența R27 au numai rolul de a limita eventualele „vîrfuri" de tensiune ce se pot transmite dinspre rețea, prin transformator, la montajul propriu-zis.

Referitor la contactele releului Rel și întrerupătorul I, este necesar ca acestea să poată „rupe" curenți de minimum 10 A c.a./250 V c.a.

Sonda traductoare de temperatură se realizează prin introducerea tranzistorului T1, cu conductoarele de legătură, într-o teacă metalică cu pereții cît mai subțiri și de dimensiuni cît mai reduse, executată de preferință din inox, etanșată apoi cu rășină.

Rezistența Rînc trebuie să fie un element de încălzire submersibil, cu o putere de pînă la 2

protejează circuitul la inversarea accidentală a tensiunii de alimentare.

TESTAREA CIRCUITULUI CU TESTERUL LOGIC

Un circuit se testează prin introducerea semnalului cu vîrful P2, iar cu P1 se urmăresc nivelurile de-a lungul circuitului.

Utilizînd pentru generarea unui impuls TTL singular microcomutatorul K și două porți ȘI-NU ale circuitului integrat CI2, am format un bistabil R-S cu contact mecanic.

Pentru a genera un impuls TTL singular, acționăm contactul microcomutatorului K, obținînd la vîrful P2 tranzițiile SUS-JOS și JOS-SUS bine definite, porțile circuitului integrat CI2 avînd rolul de a elimina variațiile lamelei lui K.

FUNCȚIONARE

Prima trecere în „0" a intrării porții 4 basculează bistabilul, iar celelalte impulsuri ale perioadei tranzitorii nu se reflectă la ieșire.

La revenire prima trecere în „0" a intrării porții 3 rebasculează bistabilul, iar perioada tranzitorie la fel nu se reflectă la ieșire.

Dacă intrarea porții 4 (pinul 12) trece în „0", forțează ieșirea (pinul 11) în „1" și reacția la intrarea celeilalte porți împreună cu intrarea porții 3 (pinul 9) în „1" determină trecerea ieșirii porții 3 (pinul 8) în „0".

Intrarea porții 4 poate reveni în „1" (pinul 12) și bistabilul memorează, pînă la o nouă comandă, trecerea în „0" a intrării porții 4.

În vederea micșorării sensibilității la zgomot și optimizării duratelor de comutare, intrările nefolosite ale CI2 se conectează printr-o rezistență la plus.

CARACTERISTICI TEHNICE

Pragul „zero" logic: 0 V—0,8 V
Pragul „X": 0,8 V—2 V
Pragul „unu" logic: 2 V—5 V.

PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Se alimentează montajul cu 5 V din circuitul testat, prin cordoanele prevăzute cu crocodili. Funcționarea este ilustrată în figura 4.

În gol iluminează DL2 (galben).

Se atinge cu vîrful P1 punctul de verificat:

— pentru starea logică „1" iluminează DL1 (roșu);

— pentru starea nedefinită (0,8 V—2 V) va ilumina DL2 (galben);

— pentru starea logică „1" va ilumina DL3 (verde).

REZERVOR PENTRU APĂ CALDĂ

FLORIN ȚEBRENCU

În numărul 4/1991 al revistei TEHNIUM am prezentat o metodă de a obține apa caldă de la aragaz. În materialul de față prezentăm construcția a două tipuri de rezervoare pentru stocarea apei calde astfel preparată.

Nu vom da dimensiuni constructive, acestea fiind impuse, în primul rînd, de locul unde va fi montat și de posibilitățile constructive avute la îndemînă.

Forma rezervorului poate fi cilindrică sau paralelipipedică. După modul de construcție, rezervoarele pentru stocarea apei calde pot fi:

1) rezervoare care se racordează direct la rețeaua de apă; deci acest tip de rezervor, prin construcție, trebuie să reziste la presiunea rețelei de apă;

2) rezervoare care funcționează la presiune atmosferică, fără schimbător de căldură;

3) rezervoare care funcționează la presiune atmosferică, cu schimbător de căldură.

Nu vom aborda tipul de rezervoare care sînt racordate direct la rețeaua de apă, deoarece construcția acestora este mai dificilă pentru amatori.

În figura 1 este prezentat un rezervor fără schimbător de căldură. Un astfel de rezervor se compune din următoarele părți:

1) izolație din vată minerală și ipsos (într-un strat de cca 15 mm) sau din alt material termoizolant;

2) capacul, care nu trebuie să etanșeze rezervorul;

3) corpul rezervorului;

4) țeavă de colectare a apei calde din rezervor;

5) dispozitiv cu plutitor pentru umplerea și menținerea constantă a nivelului apei în rezervor (dispozitiv ca acela de la bazinul WC);

6) robinete.

În figura 2 este prezentat un rezervor cu schimbător de căldură compus din următoarele părți:

1) vas de expansiune;
2) izolație;
3) corpul rezervorului;
4) capacul;
5) țeavă de colectare a apei calde din rezervor;
6) serpentină;
7) dispozitivul cu plutitor;
8) robinete.

Indicații constructive și de montaj

Corpul rezervorului și capacul se confecționează din tablă galvanizată, aluminiu sau inox. Pentru serpentină se va folosi țeavă din cupru sau inox cu Ø 8—10 mm. Legăturile între țevi se realizează cu îmbinări ERMETO (țevile care leagă capetele serpentinei montate pe aragaz și capetele țevilor de intrare în rezervor vor fi prevăzute cu astfel de îmbinări).

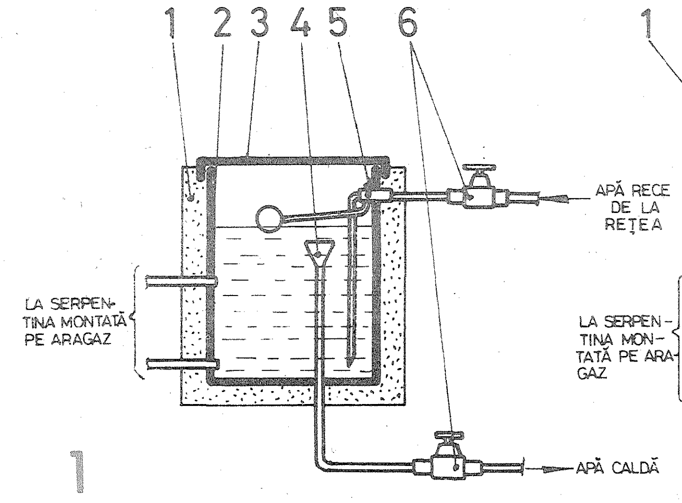
Montarea elementelor unei astfel de îmbinări a fost prezentată în articolul din nr. 4/1991.

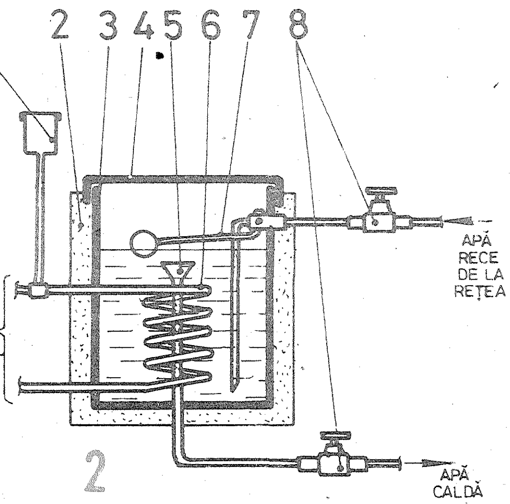
Robinetele (poz. 6, fig. 1 și poz. 8, fig. 2) se montează pe țeava de racord la apă rece și, respectiv, la țeava de colectare a apei calde din rezervor. Aceste țevi vor avea un diametru corespunzător pentru realizarea îmbinării la robinete.

Țeava de la dispozitivul cu plutitor (poz. 5, fig. 1 și poz. 7, fig. 2) va avea un diametru corespunzător și se va prelungi pînă la cca 20 mm de fundul rezervorului.

Rezervorul se va monta mai sus decît spira de pe aragaz. De asemenea, așa cum se vede și în figura 2, vasul de expansiune trebuie să fie amplasat mai sus de nivelul spiralei (poz. 6) din rezervor.

În cazul rezervorului cu serpentină, după montarea întregului ansamblu, serpentina se umple cu apă prin vasul de expansiune.





kW/220 V (eventual un termoplonjor).

De menționat că toate amplificatoarele operaționale A1, A2, A3 și A4 fac parte din circuitul integrat βM324.

Punerea în funcțiune

Se alimentează montajul și se introduce sonda de temperatură într-un vas cu apă la temperatura de +15° C. Apare, evident, necesitatea utilizării unui termometru de laborator. Se va măsura și nota valoarea tensiunii UECT1. De regulă, aceasta se va situa în jurul valorii de 6,8—6,9 V. Se deconectează aparatul de la rețea și se șuntează rezistența R15, apoi emitorul tranzistorului T1 la masă. Se realimentează și se tatonează valoarea rezistenței R*12 între cca 510 Ω și 680 Ω, pînă cînd la ieșirea amplificatorului operațional A2 se va obține $U_o \geq \frac{U_{CET1}(15°C)}{2}$

Pentru UECT1 = 6,9 V se alege rezistența R*12 în jurul valorii de 590 Ω, iar Uo va fi de cca 3,5 V.

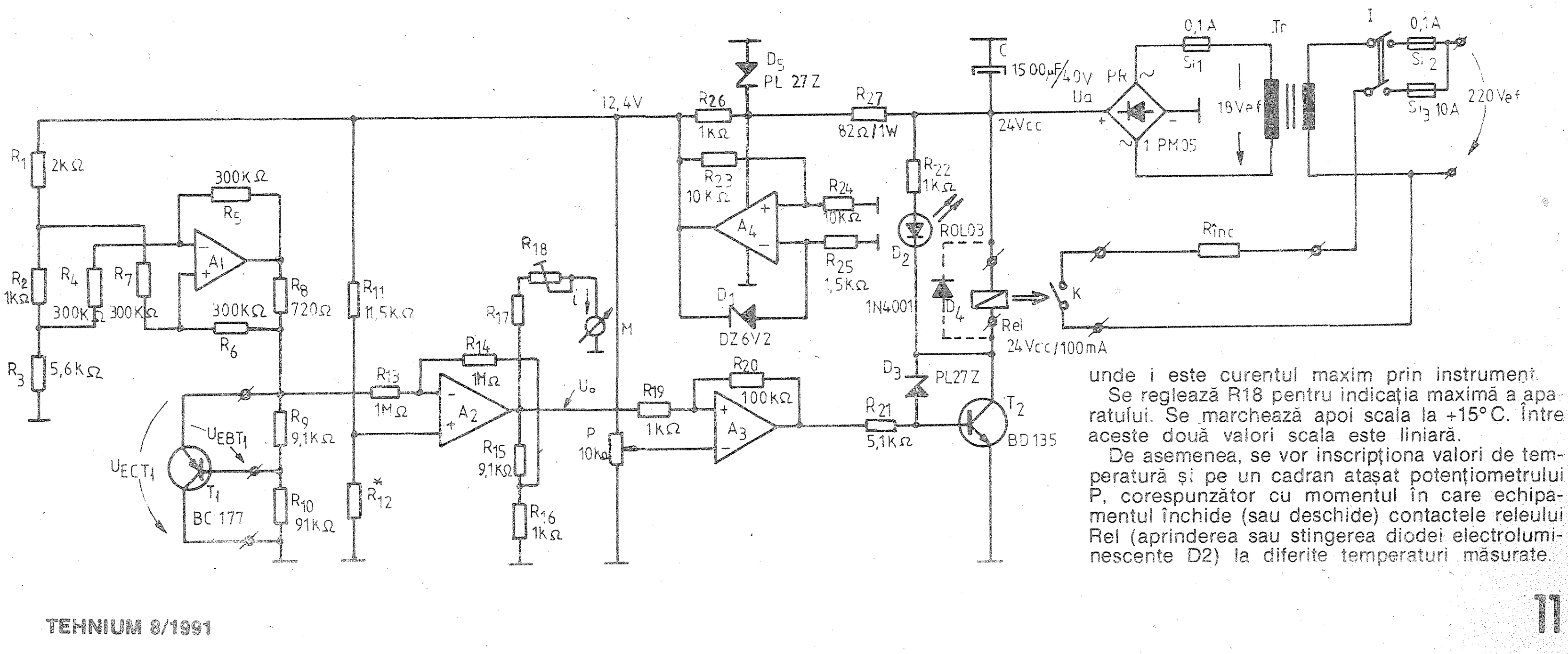
Se procedează la deșuntarea elementelor specificate anterior și se trece la etalonarea după termometru a scalei instrumentului indicator M între +15°C și +55°C.

Pentru aceasta se etalonează capătul de scală la +55°C.

Se aleg:

$$R17 = 0,8 \frac{U_{oMAX}(55°C)}{i}$$

$$R18 = 0,25 \frac{U_{oMAX}(55°C)}{i}$$



unde i este curentul maxim prin instrument.

Se reglează R18 pentru indicația maximă a aparatului. Se marchează apoi scala la +15°C. Între aceste două valori scala este liniară.

De asemenea, se vor inscripționa valori de temperatură și pe un cadran atașat potențiometrului P, corespunzător cu momentul în care echipamentul închide (sau deschide) contactele releului Rel (aprinderea sau stingerea diodei electroluminescente D2) la diferite temperaturi măsurate.

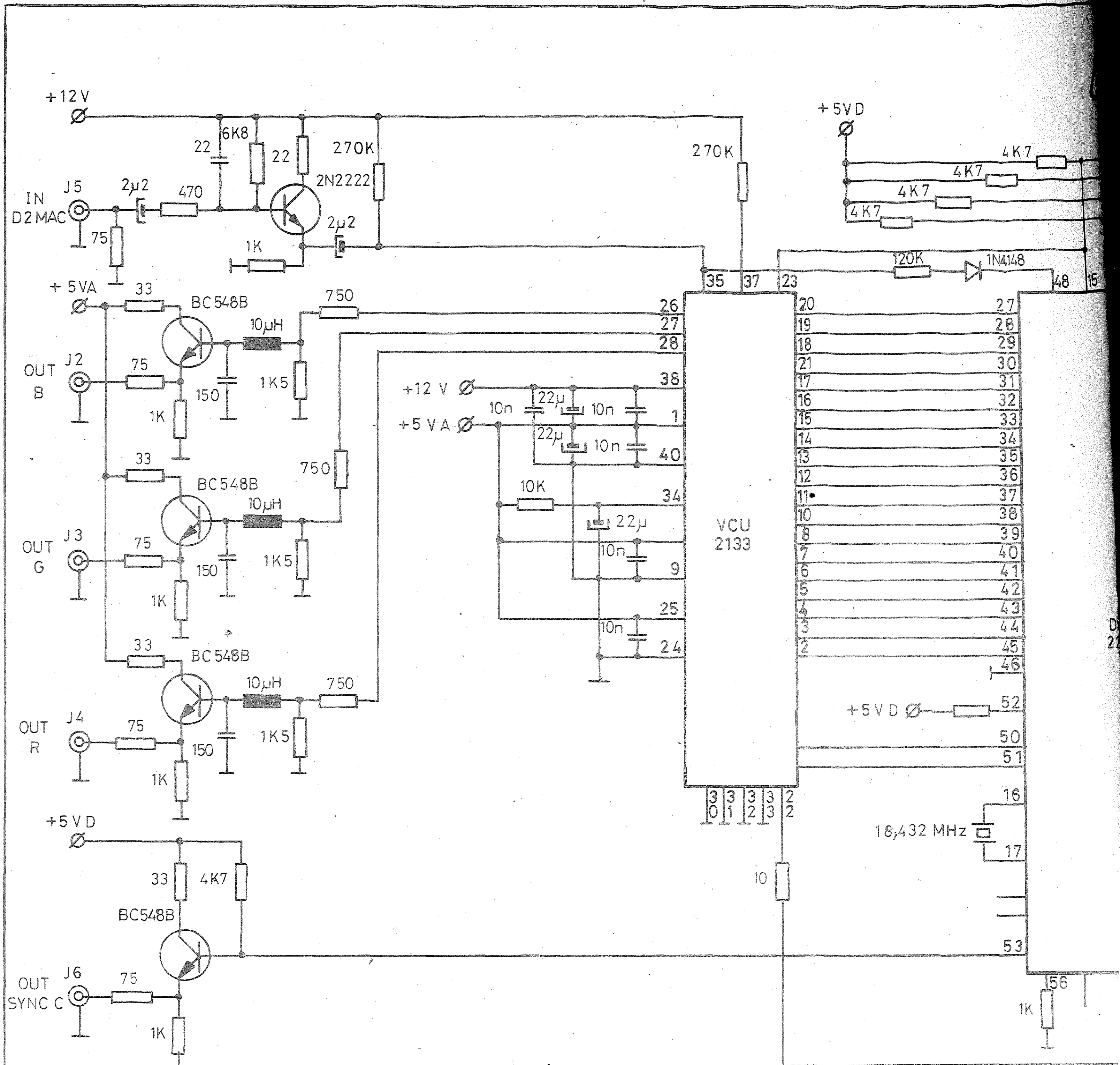


FIG.

DECODOR D2 MAC

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Realizarea practică

Prin înalta integrare a circuitelor componente, montajul se poate realiza relativ compact (160x150 mm) pe sticlotextolit dublu placat. În punctele sensibile se vor folosi componente — condensatoare în special — tip SMD.

Circuitul DMA2270 se prezinta într-o capsulă cu 68 de pini (PLCC). Acest tip de „îmbuteliere" a cip-ului de siliciu este relativ frecvent întîlnit în tehnica industriala, dar este o „rara avis" în practica amatoricească. Oricum, se recomanda folosirea unui soclu cu 68 de pini, căci cine va obține un atare C.I. va putea obține și un soclu cu 68 de pini...

Dacă introducerea în soclu se va face relativ ușor, extragerea lui s-ar putea să ridice probleme delicate. Pentru a le evita, se recomanda practicarea a două gauri de cca 3—4 mm diametru în dreptul capsulei dinspre partea cu suduri.

Cu excepția lui MCU2632, celelalte C.I.-uri se pot amplasa pe socluri. Circuitul de tact principal, ținînd cont de frecvența de lucru — 20,25 MHz —, trebuie să beneficieze de suduri și decuplări ireproșabile.

Cele două stabilizatoare de tensiune sînt de tipul 7812, respectiv 7805. Se recomandă montarea acestora pe radiatoare în forma de U de dimensiuni relativ modeste.

La punerea sub tensiune, doar circuitul generator de tact este pus în funcțiune, permițîndu-se astfel detectarea unor eventuale scurtcircuite, precum și, în cazul unei funcționări corecte, a prezenței tensiunii de alimentare la pinii respectivi ai soclurilor C.I.-urilor. În cazul în care totul este O.K., se întrerupe alimentarea și se procedează la montarea în socluri a componentelor. Curentul maxim consumat — parametru al unei bune funcționări — este de 500 mA, fiind distribuit astfel:

DMA2270 — 100 mA;
VÇU2133 — 130 mA;
AMU2485 — 200 mA;
MCU2632 — 50 mA.

Etapa urmatoare constă în conectarea decodorului la:

— ieșirea BASE-BAND a unui receptor TV-SAT;

— intrările R, G, B sincro ale unui televizor;

— computer PC pentru activarea magistralei I.M.

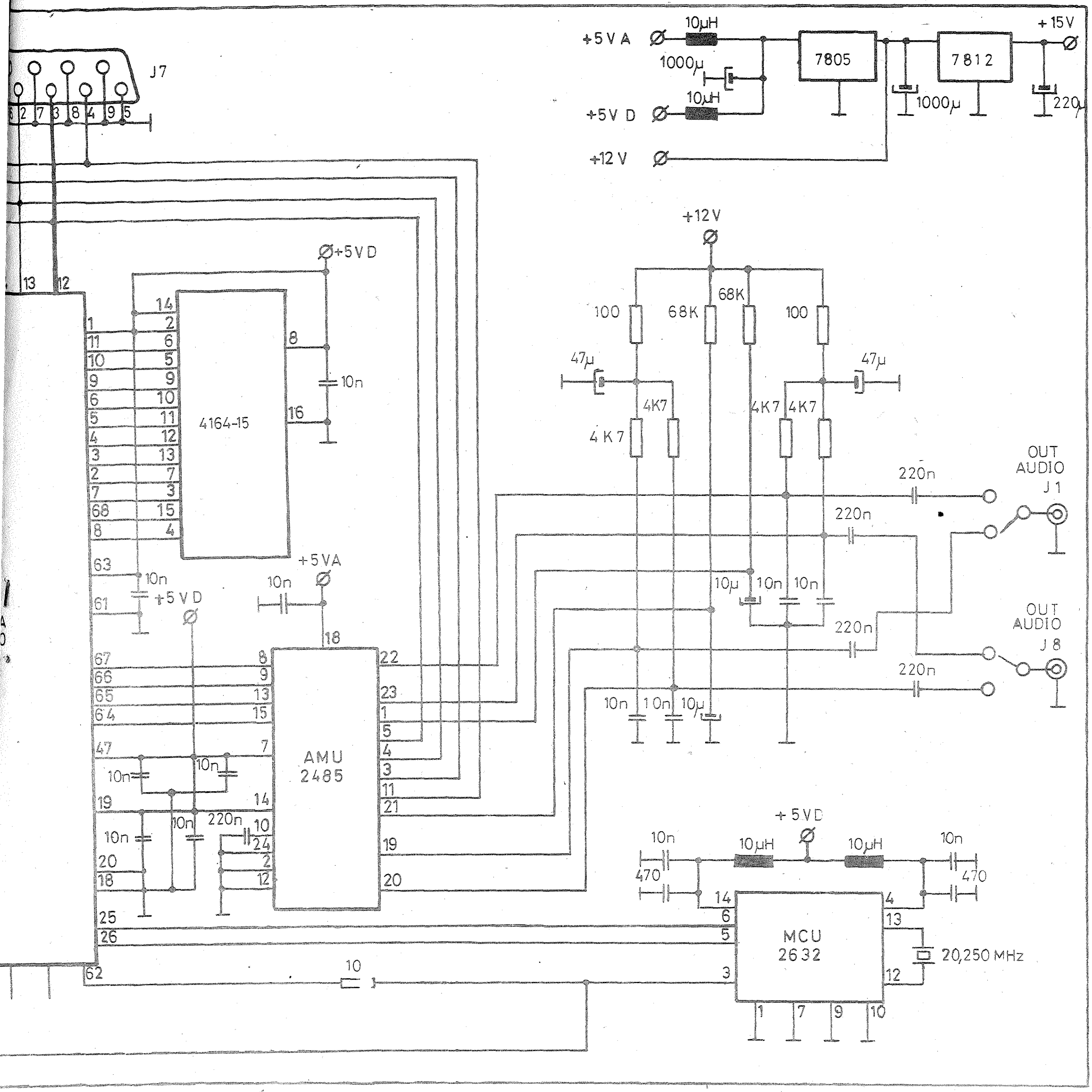
Primele două operații sînt imperative și simplu de efectuat. Cea de-a treia este la fel de imperativă, dar ceva mai delicată. Pentru cei efectiv interesați, autorii pot pune la dispoziție tabelele cu coeficienții imperativi unei funcționari corecte de decodare D2 MAC via PC, prin rularea acestora într-un program general IMB.EXE ce conține în fișierul CONFIG. SYS comanda DEVICE = C:\ ANSI. SYS.

O data cu lansarea coeficienților activi, modulul decodor D2 MAC își va îndeplini menirea: va funcționa, oferind o imagine mai bună și un sunet de o calitate absolut surprinzătoare, atît prin dinamica, cît și prin banda de frecvențe.

În cazul absenței unui PC — in-

D2 MAC

TIBERIU URSOIU, MIRCEA BRÂNZAN



dispensabil stabilirii coeficienților imperativi la D2 MAC — se va putea adopta un sistem cu microprocesorul 8052 AH Basic. Un astfel de montaj substitut va fi abordat într-un număr viitor.

În încheiere vom menționa existența unui mircroprocesor multi-MAC (C, D, D2) dezvoltat tot de ITT, pe baza lui DMA2270 și care, în plus, realizează automat comutarea pe standardul necesar: DMA2280.

(CABLAJUL IMPRIMAT CU PLANTAREA PIESELOR ESTE PREZENTAT ÎN PAG. 21)

PREAMPLIFICATOR STEREOFONIC PENTRU DOZĂ MAGNETICĂ

Ing. BARBU POPESCU

Preamplificatorul descris în cele ce urmează se caracterizează prin performanțe ridicate și simplitate constructivă.

Ca element activ este folosit un circuit integrat cvadruplu BIFET, de tip BO84D.

Amplificatoarele operaționale conținute în circuitul integrat BO84D prezintă următoarele caracteristici:

Tensiune de alimentare: max. ±18 V.
Amplificare în buclă deschisă: A ≥ 68 dB.
Produs amplificare-bandă AB = 2,5 MHz.
Viteză de răspuns: SR = 12 V/µs.

Performanțele preamplificatorului corector sînt următoarele:

Tipul corecției: RIAA.
Tensiune de intrare: 3—5 mV.
Tensiune de ieșire: 300—500 mV.
Distorsiuni armonice: ≤ 0,05%.
Raport semnal/zgomot: ≥ 72 dBA.

În figura 1 este prezentată schema preamplificatorului în varianta de alimentare diferențială (±U), iar în figura 2 este prezentată schema de principiu cu modificările impuse de folosirea unei surse unice de alimentare.

Semnalul audio preluat de la doza de redare este aplicat la intrarea circuitului integrat AI.1 prin intermediul filtrului „trece-sus" C1, R1, R2 cu f(—3 dB) = 22 Hz (are rolul de a atenua zgomotele de frecvență joasă produse de sistemul mecanic de antrenare) și prin intermediul filtrului „trece-jos" R1, C2 care are rolul de a elimina semnalele parazite de radiofrecvență.

Condensatorul C2 împreună cu capacitatea de intrare a montajului (cca 50 pF) și a cablajului ecranat formează cu inductanța L a dozei un circuit oscilant acordat pe frecvența superioară a benzii audio (20 kHz).

În scopul obținerii unor performanțe ridicate, corecția caracteristicii de frecvență este de tip activ (în bucla de reacție negativă) în domeniul frecvențelor joase și medii și de tip pasiv în domeniul frecvențelor înalte.

Se obține astfel un răspuns bun la semnale de tip impuls dreptunghiular, se îmbunătățește raportul semnal/zgomot, se reduc distorsiunile de intermodulație de tranziție, cărora li se datorează timbrul specific, „metalic" al preamplificatoarelor uzuale.

Constantele de timp realizate în circuitul de corecție sînt următoarele:

a) în domeniul frecvențelor joase:
$\tau_3 = R_{12} \cdot C_3 = 3\,180$ µs;
b) în domeniul frecvențelor medii:
$\tau_2 = R_4 \cdot C_3 = 330$ µs;
c) în domeniul frecvențelor înalte:
$\tau_1 = R_6 \cdot C_4 = 75$ µs.

Amplificarea realizată în etajul de intrare este de cca 26 de ori (28 dB) la frecvența de 1 000 Hz, astfel încît pentru un semnal de intrare de 3—5 mV se obțin la ieșire 78—130 mV.

Semnalul amplificat și corectat este aplicat etajului realizat cu amplificatorul operațional AI.2, care are o caracteristică de frecvență liniară și un coeficient de amplificare în tensiune de 5,5 ori (14,8 dB).

Rezistența R7* se va alege experimental în funcție de nivelul tensiunii audio necesare la ieșire (300—500 mV).

La ieșirea etajului se remarcă filtrul R10, C9 (R10, C8 în schema din figura 2).

În figura 2 este prezentată o variantă a schemei din figura 1, modificată în scopul folosirii unei surse de alimentare simple.

Modificările operate nu afectează performanțele montajului.

Componentele folosite trebuie să fie de bună calitate, în special cele din circuitele de corecție (toleranță ±5%).

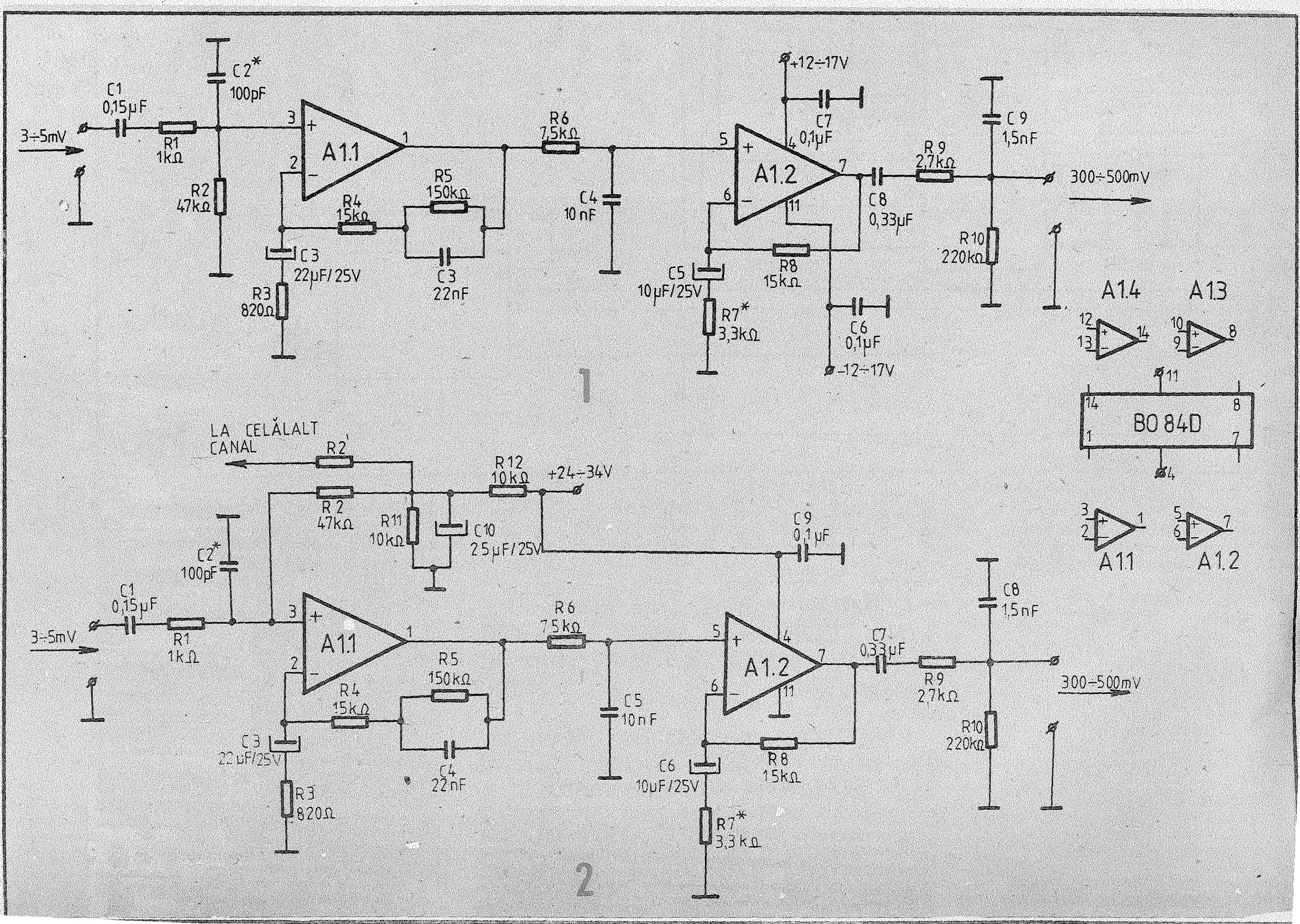
Circuitul integrat BO84D poate fi procurat din magazinele de specialitate ca piesă de schimb pentru pick-up-urile PA2040.

Montajul, realizat pe o placă de circuit imprimat, se va ecrana corespunzător.

Sursa de alimentare folosită va fi stabilizată și bine filtrată.

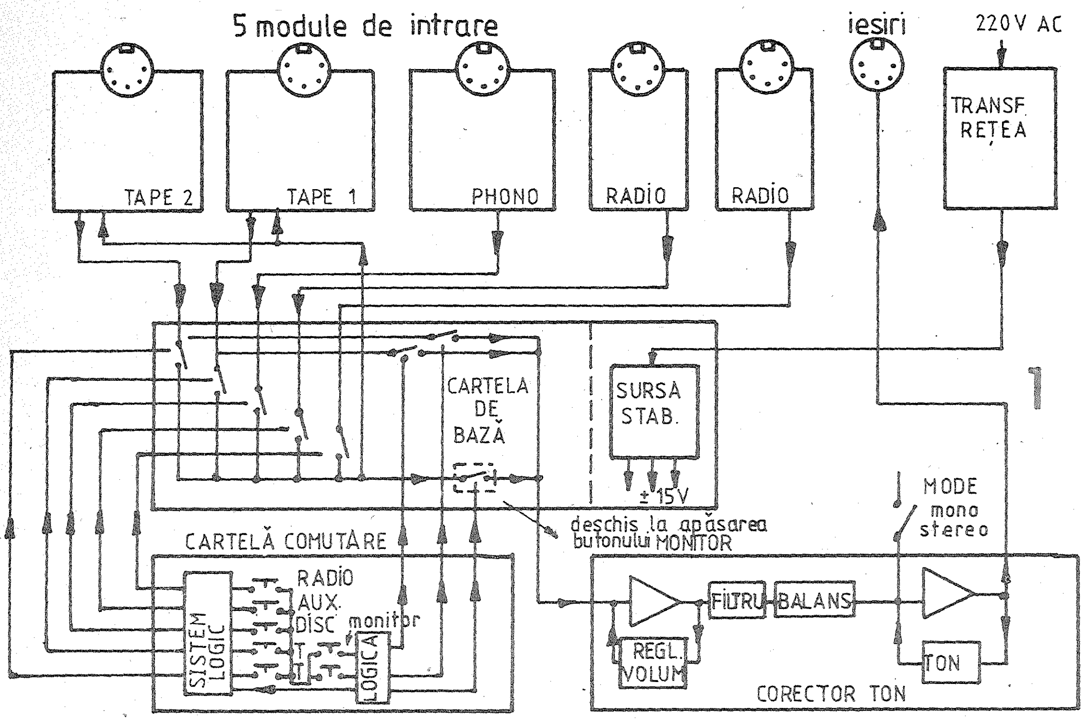
Corect executat și reglat, montajul va oferi deplină satisfacție.

IMPORTANT!
Circuitul BO84 poate fi procurat și de la firma ABAC-SOFTWARE prin intermediul redacției noastre.



Ing. AURELIAN MATEESCU

PREAMPLIFICATORUL QUAD 44



1

La începutul anilor '80, firma americană ACOUSTICAL MANUFACTURING COMPANY LTD lansa pe piaţa audio un amplificator de putere care a făcut o adevărată vogă: QUAD 405. În articolul de faţă vom prezenta un alt produs al firmei citate: preamplificatorul QUAD 44 (fig. 1).

Acest produs înlocuia pe piaţă predecesorul său QUAD 33, foarte bine apreciat de audiofili. La acea dată, preamplificatorul prezenta cîteva soluţii de vîrf:

— utilizarea amplificatoarelor operaţionale de înaltă performanţă, cu intrarea pe tranzistoare cu efect de cîmp, tehnologie BIFET;

— utilizarea de comutatoare analogice în tehnologie CMOS, care asigură un grad ridicat de fiabilitate, lipsa zgomotului, a uzurii mecanice, stabilitatea parametrilor etc.

Totodată, aparatul are construcţie simplă, modulară, ceea ce asigură o intervenţie uşoară în caz de nevoie.

Caracteristicile tehnice sînt foarte bune, la nivelul aparaturii profesionale:

— neliniaritatea caracteristicii de frecvenţă în banda 30 Hz—20 kHz este mai bună de —1 dB;

— modulele PHONO urmăresc curbele de tăiere IEC 98—4 cu o precizie mai bună de 0,5 dB;

— raportul semnal/zgomot, cu volumul la minimum, este de 104 dB;

— THD = 0,02% (max. 0,05%) pentru U_{out} = 5 V şi f = 30 Hz—10 kHz.

„Copierea" preamplificatorului nu este o operaţie dificilă:

— se poate înlocui sistemul de comutare analogic cu unul „clasic", mecanic;

— se pot utiliza A.O. şi de calitate medie, chiar şi 741, cu scăderea unor performanţe. Oricum, performanţele obţinute sînt superioare multor produse industriale.

Construcţia aparatului:

— şasiul executat din profiluri uşoare;

— transformatorul de reţea este ecranat;

— 5 module de intrare, interşanjabile datorită cuplării prin conectare pe placa mamă ce conţine comutatoarele analogice şi sursa stabilizată;

— o placă ce conţine corectorul de ton. Modulele de intrare sînt: două module TAPE, un model PHONO (MM sau MC la cerere) şi două module RADIO-AUX.

Vom prezenta, pe rînd, modulele ce procesează semnalul audio. La elaborarea cablajelor pe circuit imprimat se va ţine cont de:

— tipul A.O. de care se dispune;

— gabaritul componentelor;

— regulile de proiectare a circuitelor imprimate atunci cînd se utilizează A.O.;

— tipul conectoarelor utilizate. Se vor prefera conectoarele de uz profesional, cu contactele aurite.

MODULUL RADIO-AUX

Are o construcţie deosebit de simplă (fig. 2), conţinînd un etaj repetor realizat cu un A.O. tip TL071. Caracteristicile electrice sînt:

— tensiunea de intrare nominală U_i = 100 mV ef;

— tensiunea de intrare maximă $U_{i max}$ = 5 V;

— impedanţa de intrare Z_i = 1 MΩ;

— raportul semnal/zgomot mai bun de 86 dB (conform normei DIN A);

— tensiunea de alimentare U_a =±15 V c.c. stab.

Construcţia. Rezultate bune se obţin totdeauna cînd se execută o construcţie îngrijită, cu componente de bună calitate, verificate înaintea montării. Deoarece amatorii pot dispune de o mare varietate de componente de provenienţe diferite, nu considerăm necesară impunerea unui cablaj oarecare ce va solicita componente cu gabarite date, conectoare greu de procurat etc. Amatorul va executa, în funcţie de posibilităţile sale, cablajul cît mai îngrijit, folosind sau nu sistemul de cuplare cu conectoare. Desigur, se pot executa toate modulele pe o singură placă, optîndu-se pentru o variantă unică.

Deoarece comutatoarele analogice nu sînt în prezent uşor de procurat şi implică respectarea unor valori ale semnalului analogic ce este trecut prin comutator (pentru a nu creşte coeficientul de distorsiuni), este la îndemîna amatorilor să utilizeze sisteme de comutare clasice. De altfel, originalul conţine, pe lîngă comutatoarele analogice, şi comutatoare mecanice.

Rezistoarele utilizate vor fi de mică putere, 0,125 W—0,25 W, cu toleranţa cît mai strînsă în etajele de procesare a semnalului (1%, 2%). Se vor prefera rezistoarele cu peliculă metalică.

Condensatoarele vor fi, de asemenea, în atenţia constructorului:

— condensatoarele nepolarizate vor fi de preferinţă cu stiroflex sau multistrat, cu toleranţe strînse, mai ales unde este indicat în mod expres;

— condensatoarele polarizate vor fi de bună calitate, cu curenţi de fugă mici. Condensatoarele de separare a etajelor vor fi de preferinţă cu tantal.

Oricum, se cunoaşte influenţa mare pe care o are asupra performanţelor unui montaj calitatea execuţiei cablajului şi a componentelor utilizate.

Amplificatoarele operaţionale utilizate pot fi cele „originale" sau, în lipsa acestora, LF356, βA101, βA301, ROB101 sau chiar clasicul 741, fără pretenţia ca, folosind 741, să obţinem limita superioară a performanţelor.

MODULUL TAPE

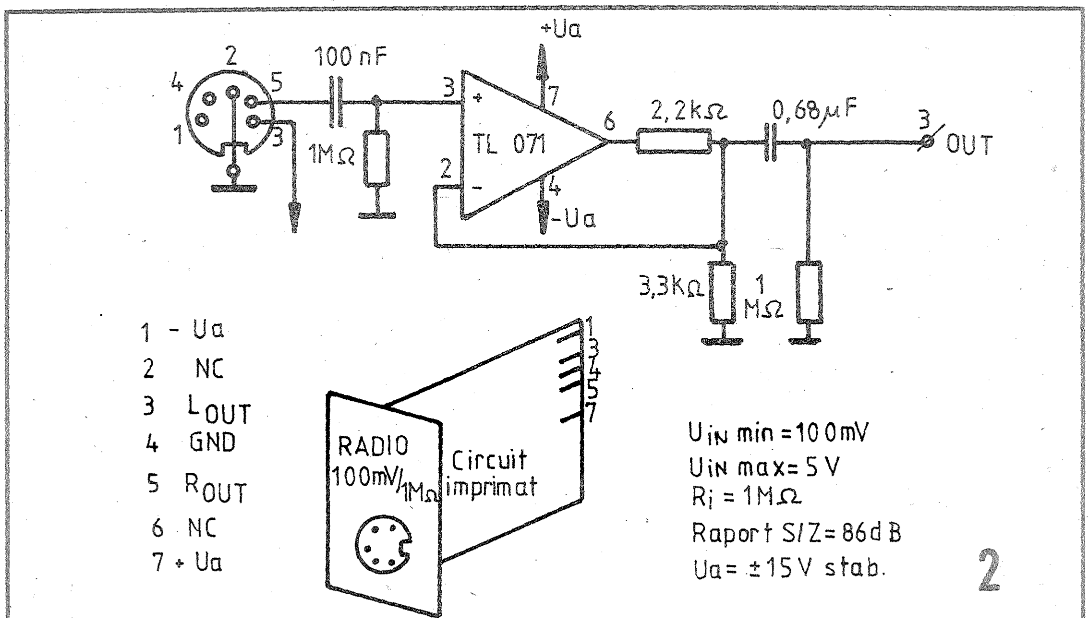
Preamplificatorul conţine două module identice TAPE, ceea ce permite utilizarea unuia pentru funcţia MONITOR. Se pot obţine astfel mai multe facilităţi.

În cazul copierii de benzi se dispune de două ieşiri:

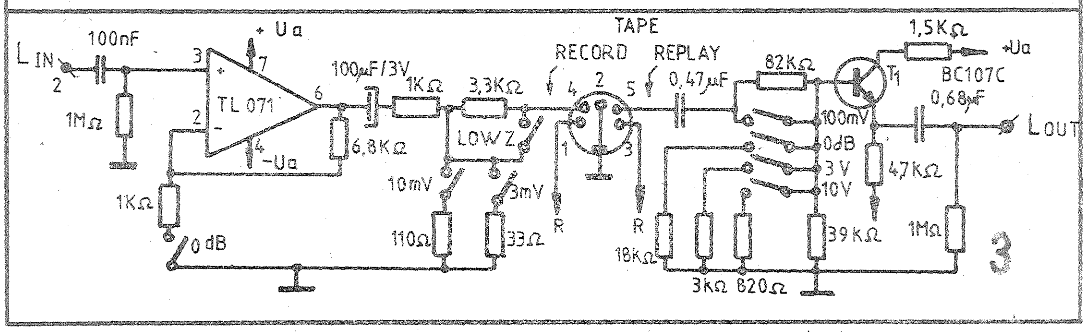
— o ieşire de pe modulul TAPE ce furnizează un semnal nemodificat. Acest semnal poate avea valori diferite, ca şi impedanţa de sarcină diferită, selectabile cu ajutorul unor microcomutatoare (tip DIL) montate pe placa modulului şi accesibile din exterior;

— o ieşire de semnal din modulul corector de ton ce permite mixarea semnalelor de la mai multe surse şi corectarea semnalului între anumite limite.

Pentru a explicita modul de funcţionare a modulului şi a comutatoarelor ce selecţionează nivelul semnalului la intrare, respectiv ieşire se vor studia tabelele alăturate şi figura 3.



2

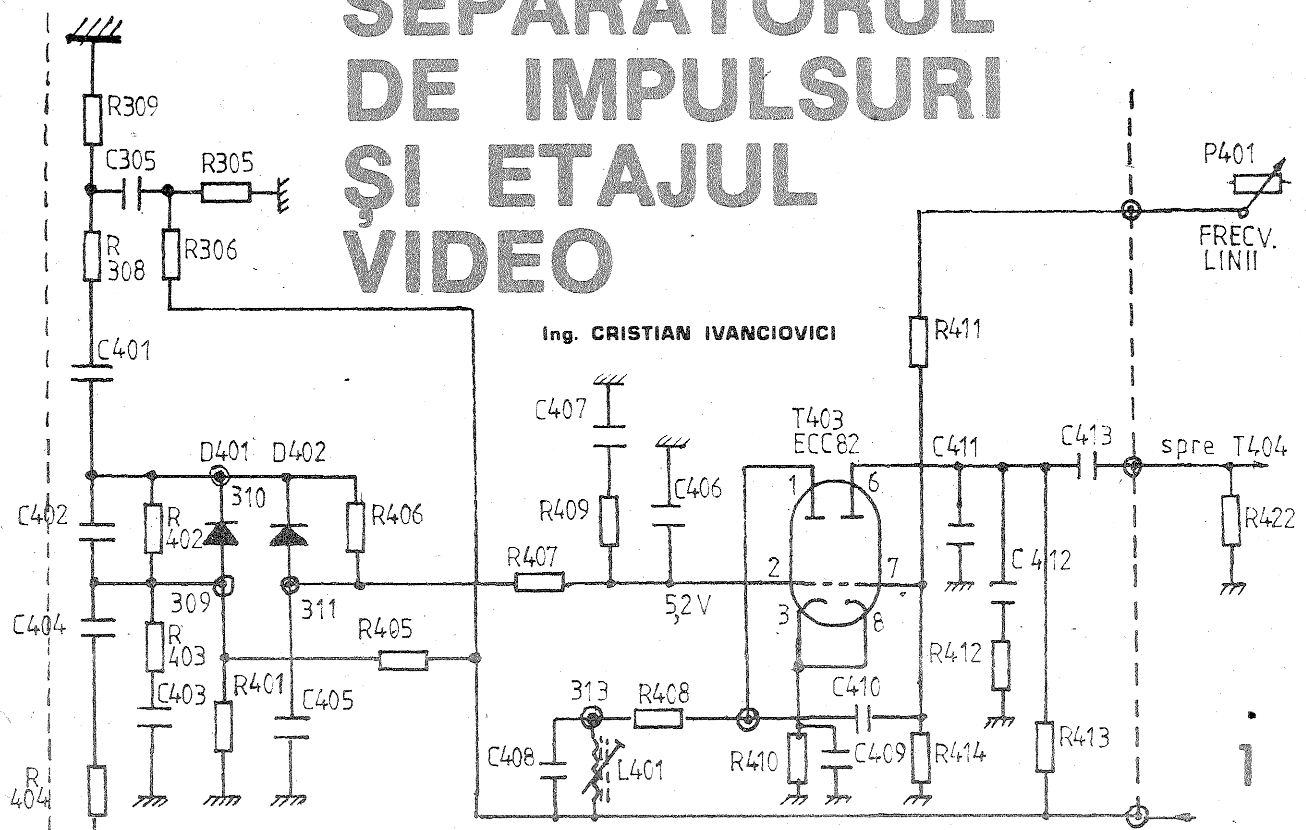


3

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

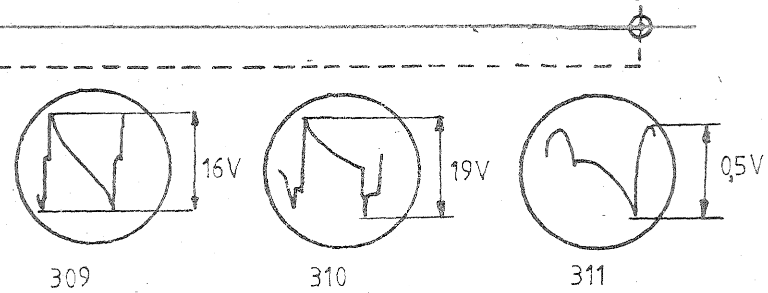
SEPARATORUL DE IMPULSURI ȘI ETAJUL VIDEO

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI



1

Calitatea unei imagini de televiziune depinde în principal de modul cum este efectuată mișcarea de explorare în receptorul TV, comandată de generatoarele de baleiaj. Datorită proprietăților de sincronizare ale acestor generatoare se poate obține o funcționare sincronă a explorării imaginii la emisie și a refacerii imaginii la recepție. Pentru sincronizarea generatoarelor de baleiaj este necesar ca impulsurile de sincronizare conținute în semnal să fie obținute separat pe două căi, linii și cadre, pentru a fi aplicate oscilatoarelor de relaxare linii, respectiv de cadre.



309 310 311

2

Pentru separarea impulsurilor de sincronizare de semnalul video se folosește proprietatea lor de a se situa într-o zonă de amplitudine ce le este rezervată în exclusivitate. Această separare se efectuează prin diferențele de amplitudine. La televizoarele cu tuburi (la care ne referim) se utilizează caracteristica Ug—Ia a tubului separator respectiv. Prin noțiunea de etaj de separare se va înțelege combinația circuit de cuplaj-tub de separare.

Etajul separator de impulsuri este, deci, un selector de amplitudine care împiedică trecerea semnalului pînă la un anumit nivel de tensiune (componenta video) și lasă să treacă componenta de tensiune de deasupra acestui nivel (impulsurile de sincronizare). Receptorul TV echipat cu tuburi electronice pe care-l analizăm (E-47, E-43 sau altele similare) utilizează un sistem de sincronizare indirect (ca sistem de reglaj automat al frecvenței). În cazul sincronizării indirecte, oscilatorul de linii oscilează liber și este corectat în frecvență și fază cu ajutorul unei tensiuni de corecție numai la abateri ale frecvenței sau ale fazei oscilației locale față de frecvența și faza semnalului de sincronizare. Deoarece abaterea de frecvență dintre oscilația controlată și cea de referință introduce o alunecare progresivă de frecvență între cele două oscilații, schemele cu sincronizare indirectă utilizează ca element de detecție a abaterii de frecvență comparatoare de fază. Tensiunea de corecție se obține la ieșirea unui filtru trece-jos, al cărui semnal de intrare se formează într-un circuit care compară faza oscilației de baleiaj cu faza semnalului de sincronizare (care constituie semnalul de referință). Dacă faza unuia dintre aceste semnale variază, tensiunea de corecție variază de asemenea. Determinantă pentru introducerea sincronizării indirecte a fost cerința unei foarte bune stabilități față de perturbații.

În figura 1 este reprezentat comparatorul de fază al televizoarelor menționate anterior (și despre al căror bloc de baleiaj-cadre s-a vorbit în numărul anterior). Acest comparator este de tip nesimetric, oferind avantajul că nu necesită un transformator defazor sau un etaj defazor pentru impulsurile de sincronizare. Culese din anodul pentodei tubului T301 (PCF82), impulsurile de sincronizare linii ajung la comparatorul de fază prin circuitul de diferențiere C305 = 220 pF, R309 = 56 kΩ. Tot la acest comparator ajunge, prin grupul R404 = 470 kΩ, C404 = 47 pF, și un impuls cules din transformatorul de ieșire linii. Montajul funcționează astfel încît atunci cînd aceste două impulsuri care-l atacă sînt în fază, la ieșirea lui nu se obține nici o tensiune. Cînd însă impulsurile sînt defazate între ele (într-un sens sau altul), la ieșirea lui apare o tensiune negativă sau pozitivă care, acționînd asupra multivibratorului, îi mărește sau îi micșorează frecvența instantanee de oscilație, făcînd ca diferența de fază să fie minimă. Generatorul autoblocat (de tip multivibrator cu cuplaj catodic) asupra căruia se acționează este realizat cu tubul T403, tip ECC82 (vezi figura 1). Grila triodei doi nu se pune la masă, ci la un potențial pozitiv reglabil prin poten-

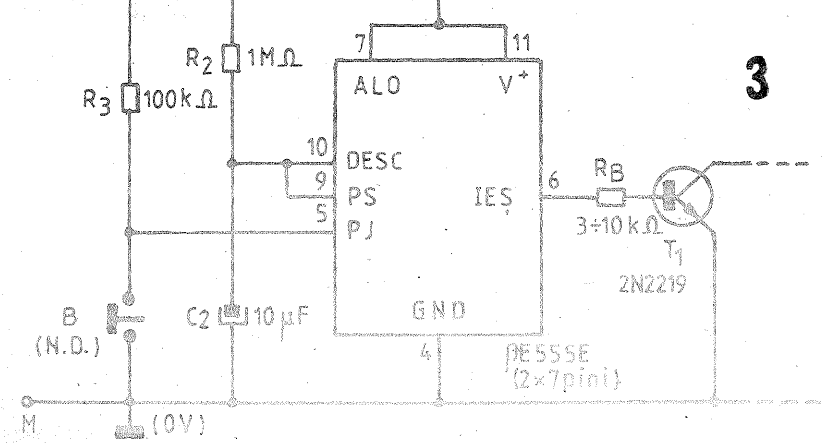
---

(URMARE DIN PAG. 5)

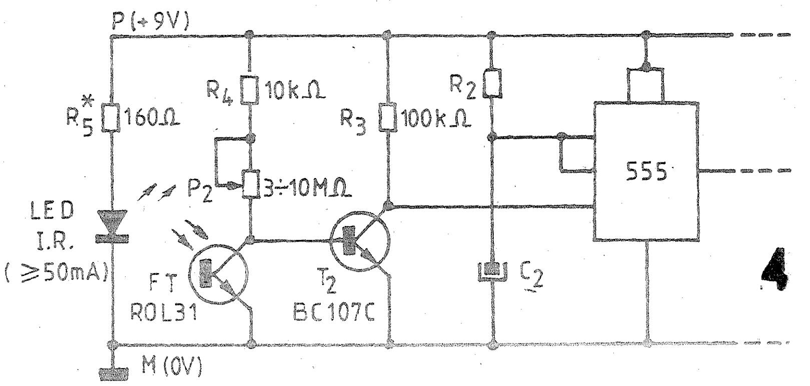
berarea butonului, după care se va stinge automat. Este tocmai principiul bine cunoscut al automatului de scară, dar nu acesta îl constituie obiectivul final al experimentului nostru.

Într-adevăr, partea frumoasă abia acum începe, cînd — avînd gata realizat modulul de acționare temporizată — ne vom pune problema să înlocuim comanda manuală de pornire (butonul B) printr-una automată, declanșată de variațiile unor parametri fizici ai mediului ambiant.

În cele ce urmează vom analiza un singur exemplu de acest fel, și



3



4

anume cazul comenzii în „lumină" infraroșie. Problema s-ar putea pune astfel: intrăm într-o încăpere întunecoasă, de pildă un hol interior, o cameră de trecere, un coridor etc., iar întrerupătorul de acționare a iluminării de la rețea nu se află în vecinătatea căii de acces folosite. Am dori în acest caz ca becul existent să se aprindă automat la „pătrunderea" noastră și să rămînă aprins un timp suficient pentru traversarea încăperii sau pînă cînd ajungem la întrerupătorul de perete aferent. Soluția aleasă, cu barieră în infraroșu, re[zolvă] și o altă situație practică „înru[dită]" și anume declanșarea auto[mată] a unei instalații de avertizar[e] sonoră, atunci cînd o persoană ne[a]vizată pătrunde în spațiul supraveg[he]at (în acest caz consumatorul se înlocuiește prin blocul de alimen[tare] de la rețea a avertizorului).

Revenind la schema din figura [3], ne propunem deci să înlocuim butonul B printr-un comutator electr[o]nic, realizat, de pildă, cu un tranzi[s]tor de mică putere, astfel încît

;iometrul P401 = 500 kΩ, din care se reglează frecvența liniilor, iar circuitul acordat L401, C408 (care se mai numește „circuit volant") are rolul de a menține prin oscilațiile sale proprii sincronizarea generatorului atunci cînd din diferite motive impulsurile de sincronizare dispar pentru puțin timp. Circuitul de încărcare-descărcare este cel din anodul triodei a doua a multivibratorului, fiind format din R413 = 39 kΩ, C412 = 750 pF, R412 = 27 kΩ și C411 = 100 pF. Defecțiunile ce pot apărea ar fi, în general, următoarele:

— lipsa sincronizării pe verticală. Dacă se dispune de un osciloscop, se verifică existența semnalelor din figura 2 cu amplitudinile corespunzătoare în punctele de măsură 310, 311 și 309. De asemenea, se verifică punctele statice de funcționare ale tubului T403, cît și ale tubului T301 care îndeplinește funcția de limitatoare (vezi figura din numărul trecut). Se vor verifica elementele C301 și R125, cît și R304, C304, R307, C303;

— imagine necentrată (deplasată lateral cu ±10—15 mm față de axa geometrică verticală a ecranului). Aceasta se datorează nesimetriilor diodelor D401, D402 și rezistențelor R402 = R406 = 560 kΩ, acestea realizînd o fazare incorectă a impulsurilor de comandă baleiaj linii. Se vor măsura cu ohmmetrul rezistențele sus menționate și se va face o împerechere dinamică a diodelor;

— lipsa sincronizării atît pe orizontală cît și pe verticală. Această defecțiune denotă lipsa impulsurilor de sincronizare atît pe orizontală, cît și pe verticală. Se va verifica etajul separator al impulsurilor;

— imagine cu tendința de nesincronizare la început de cadre (flutură sus); denotă o eroare în constantele de timp ale circuitelor de intrare și de comparare. Se vor verifica C402, C404, C405.

Etajul video din receptoarele de televiziune este un amplificator de videofrecvență în care semnalul livrat de către detectorul video este adus la valoarea necesară pentru comanda tubului cinescop. În receptoarele cu tuburi, amplificatorul video constă fie dintr-un etaj cuplat cu detectorul video în c.c., fie din trei etaje cuplate în alternativ (prin circuit RC). Din punct de vedere al amplificării, amplificatorul constînd dintr-un singur etaj este satisfăcător, dar dinamica reglajului de contrast efectuat numai prin variația amplificării în videofrecvență nu poate fi realizată suficient de mare din cauza modificărilor importante ce survin în banda de trecere a etajului; deoarece reglajul contrastului numai prin variația amplificării în videofrecvență aduce anumite avantaje, se utilizează fie circuite speciale combinate cu amplificatorul cu un singur etaj, fie un amplificator video cu trei etaje care permite o dinamică mare a reglajului fără schimbări esențiale în banda de trecere. În amplificatorul video cu trei etaje este obligatoriu cuplajul în curent alternativ între etaje din cauza dificultăților de realizare a unui astfel de amplificator în c.c. Aceste scheme vor fi completate cu circuite de fixare a nivelului de negru. În amplificatorul de videofrecvență se folosește corecția complexă cu circuit cvadripol (tip serie-paralel) pentru că sarcina pe care livrează amplificatorul este capacitivă, constituită din capacitatea de intrare a tubului cinescop. Pentru liniarizarea caracteristicii de amplitudine se poate realiza o reacție negativă. Tensiunea de excitație a tubului cinescop poate fi aplicată fie pe grilă, fie pe catodul acestuia. Aplicarea modulației pe catod permite să se folosească panta efectivă maximă a curentului de fascicul, deoarece în acest caz variază ambele diferențe de potențial, grilă-catod și primul anod-catod, astfel încît atît grila cît și anodul 1 controlează curentul de fascicul al tubului cinescop. La aplicarea semnalului video pe grilă, însă, variază numai diferența de potențial grilă-catod, diferența de potențial anod 1-catod rămînînd constantă. Prin urmare, la aceeași amplitudine a semnalului video se obține o variație mai mare a curentului de fascicul în cazul modulației pe catod față de modulația pe grilă.

În figura 3 este reprezentat amplificatorul video precedat de către detectorul de videofrecvență. Detectorul este unul obișnuit (de amplitudine), care îndeplinește două funcțiuni: detectează semnalul video (care modulează în amplitudine purtătoarea video de FI) și prin fenomenul de „bătăi" se obține semnalul de FI sunet modulat în frecvență. Detectorul este realizat cu dioda cu germaniu D104 și are în circuitul său bobina L112, folosită pentru corectarea caracteristicii de frecvență.

Rezistența R123 (de valoare foarte mare, ≈ 1 MΩ) apare în circuit din nevoie pur constructivă, servind de carcasă bobinei L116. Bobina L115 de asemenea se bobinează pe R121, dar aceasta are o valoare mai mică, fiind necesar ca factorul de calitate Q al bobinei să fie mult micșorat. Cîteva defecțiuni ar fi următoarele:

— imagine neclară, cu definiție scăzută; aceasta indică redarea necorespunzătoare a frecvențelor înalte, datorită atenuării caracteristicii amplitudine-frecvență din calea de imagine în domeniul frecvențelor superioare, conducînd la scăderea definiției pe orizontală. Se verifica grupurile de corecție a caracteristicii de frecvență (despre care am menționat anterior);

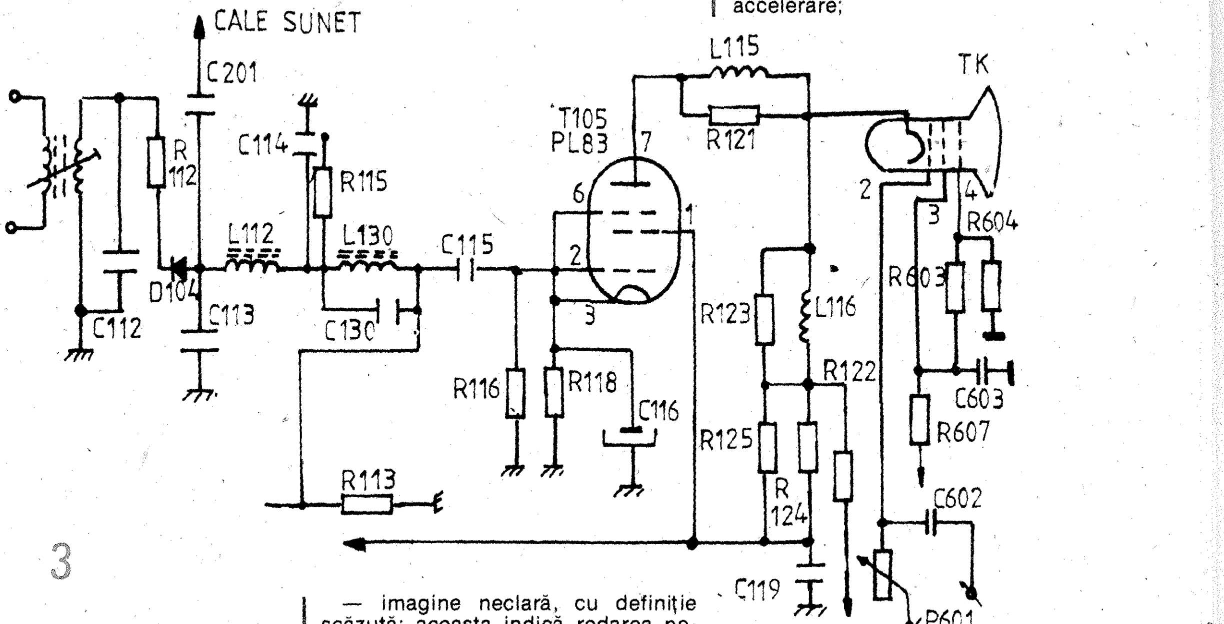
— nu există rastru pe ecranul TV, sunetul este normal. Se vor verifica filamentul tubului cinescop, circuitul de încălzire și legăturile între anodul tubului T105 și tubul cinescop, cît și tubul electronic pe catometru;

— pe imagine apar linii fine orizontale destul de dese și apar mai clare la un reglaj al imaginii pe maximumul de definiție. În acest caz se verifică bobina de rejecție acordată pe 6,5 MHz;

— televizorul se stinge cu punct luminos în centrul ecranului. Pentru a preîntîmpina distrugerea stratului de aluminiu al luminoforului din centrul ecranului tubului cinescop, la deconectarea televizorului se prevede un circuit special cu rolul de a înlătura posibilitatea concentrării spotului de electroni emiși de catod sub forma unui punct cînd etajele de deflexie ies din funcțiune. Se vor verifica R604, R603, C603, R607;

— imagine cu strălucire foarte mare, luminozitatea nu se reglează. În acest caz este de presupus că circuitul de reglaj al luminozității tubului cinescop este întrerupt. Se vor verifica potențiometrul ce reglează luminozitatea, cît și integritatea lui C602. Se mai poate produce scurtcircuit între catod și grila Wehnelt sau între grila Wehnelt și grila de accelerare;

— pată neagră pe ecran, uneori foarte întunecată și mai lată în partea dinspre marginile ecranului. Aceasta apare mai pregnant la imagini cu contrast mic. Defectul se datorează bobinei de deflexie, care prezintă un cuplaj parazit între bobinele de linii și cele de cadre. Impulsurile de linii pătrund în bobinele de cadre și de aici se aplică o dată cu impulsurile pentru stingerea cursei inverse de cadre tubului final video, modificînd în anumite regiuni luminozitatea ecranului.



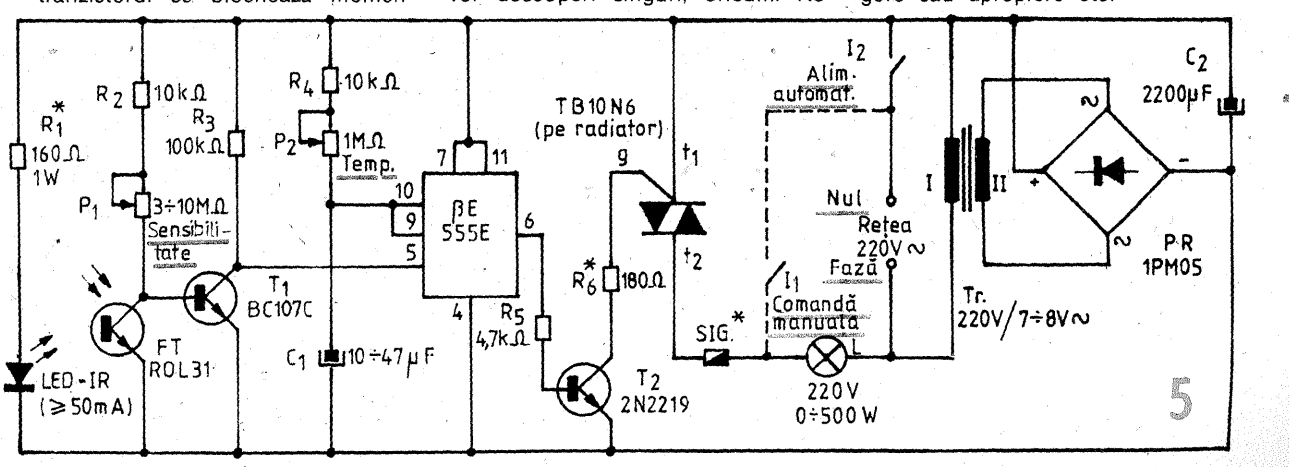
3

rea de „veghe" contactul său (cirtul emitor-colector) să fie des-. Închiderea trebuie să se reali- ferm prin obturarea, chiar de rtă durată, a fasciculului I.R. ce ține starea de veghe, iar la înlărea obstacolului, comutatorul uie să revină prompt în starea chis".

lutia propusă este ilustrată în fi- 4, unde s-au păstrat pentru cotate notațiile corespunzătoare ilor din modulul precedent. zistorul-comutator este T2 7C sau similar, cu factorul cît mai mare), a cărui blocare re de „veghe" se asigură prin iediul divizorului reglabil din R4-P2-FT. Sursa de „lumină" ışie o constituie LED-ul I.R., tat în permanență de la tende 9 V, prin intermediul reei de limitare R5. Se va pre- LED cu curentul maxim admai mare (50—200 mA) și cu tivitate bună, pentru a putea fără probleme lungimea doarierei, orientativ între 1 m și nevoie se pot monta în serie i LED-uri I.R., alimentate istență adecvată de limitare, astfel energia fluxului emis cînd exigențele de centrare optică perfectă emițător-receptor.

Atît timp cît fasciculul I.R. ajunge nestingherit la „fereastra" fototranzistorului FT, acesta din urmă va conduce, blocînd tranzistorul T2 (reglaj din P2) și, implicit, menținînd monostabilul în starea „jos" la ieșire, adică T1 și TB blocate, iar becul L stins. La obturarea tranzitorie a barierei, prin traversarea axei optice LED-FT de către un corp opac, fototranzistorul se blochează momentan, permițînd intrarea în conducție a lui T2, grație grupului de polarizare rămas, R4 + P2. Chiar dacă această situație are o durată foarte scurtă, faptul este consumat, căci monostabilul-temporizator intră în acțiune, T1 și TB se deschid, respectiv becul L se aprinde.

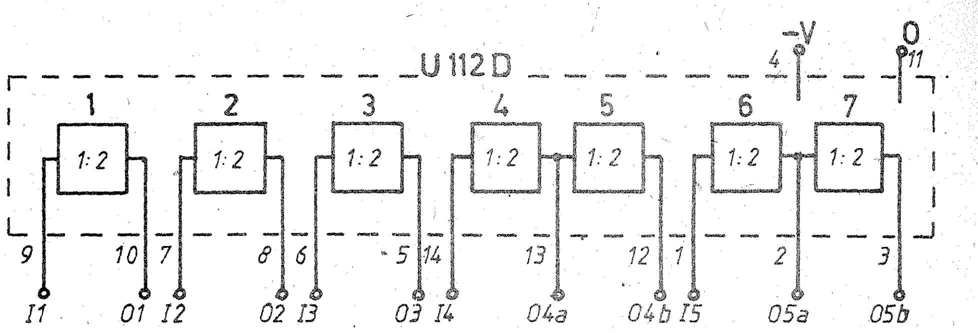
Ar mai fi multe detalii de analizat, dar spațiul nu ne permite, iar cei ce vor aborda efectiv acest montaj le vor descoperi singuri, oricum. Ne mulțumim doar să redăm în încheiere schema completă a montajului (fig. 5), cu mici modificări față de cele arătate mai sus, dar și cu provocarea, lansată deja, de a vă imagina dv. înșivă alte variante posibile de comandă automată, ca de exemplu prin depășirea unui nivel sonor (acționare prin voce, fluierat etc.), a unei temperaturi prestabilite, în caz de inundație, radiații, la atingere sau apropiere etc.



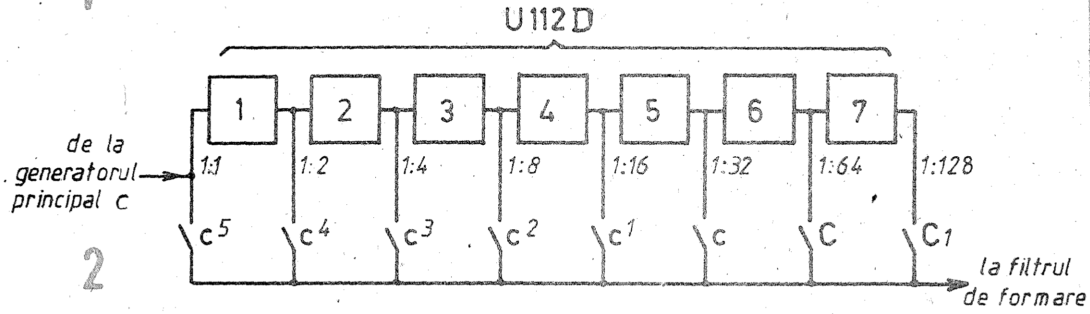
5

CIRCUITUL INTEGRAT U112D

AURELIAN LĂZĂROIU



1



2

Circuitul integrat U112D, produs în Germania, este special proiectat pentru a fi folosit în construcția instrumentelor muzicale electronice. Este un circuit digital, realizat în tehnologie MOS, cu canal p; operează în logică negativă. Circuitul este format din șapte divizoare de frecvență, conectate la terminalele unei capsule DIP-14, conform figurii 1.

Parametrii circuitului integrat U112D sînt:

Tensiune de alimentare U = —26...—28 V.

Curent consumat (pentru Rs = 100 kΩ), I = 10 mA.

Caracteristici statice:

Tensiuni de intrare:

L (pentru Rs = 100 kΩ): min. —10 V; tipic. —14 V; max. —20 V.

H (pentru Rs = 100 kΩ): max. —1 V.

L (pentru Is = 1,5 mA): min. —9 V.

H (pentru Is = —1 mA): max. —8 V.

Rezistență de sarcină: min. 6 kΩ.

Caracteristici dinamice:

Frecvență limită (pentru Cs = 60 pF): 125 kHz.

Timpul de creștere/descreștere a tensiunii de ieșire (pentru ViH = —2 V, ViL = —9 V, Cs = 60 pF): max. 10 μs.

Întîrziere (pentru Rs = 6 kΩ și Cs = 60 pF): max. 1 μs.

Capacitate de intrare: max. 10 pF.

Capacitate de sarcină (pentru Rs = 6 kΩ): max. 2 nF.

Toate intrările circuitului integrat sînt protejate împotriva sarcinilor electrostatice, prin diode. Cele șapte divizoare sînt constituite din circuite bistabile și au accesibile cinci intrări și șapte ieșiri. După cum se vede în figura 1, două perechi de divizoare sînt conectate în serie, iar trei sînt independente. Cele șapte divizoare binare pot fi interconectate în scopul obținerii unui canal divizor cu rapoarte succesive: 1/2; 1/4; 1/8; 1/16; 1/32; 1/64; 1/128. Avantajul folosirii divizoarelor de frecvență integrate, specializate pentru instrumente muzicale electronice, constă în reducerea substanțială a spațiului ocupat față de varianta cu divizoare discrete.

Circuitul integrat U112D poate fi folosit pentru sinteza frecvențelor în instrumente muzicale, așa cum se indică principial în figura 2. Frecvența limită superioară a unui set de note provine direct de la oscilatorul principal. Toate celelalte frecvențe alocate sînt obținute prin intermediul celor șapte trepte de divizare. Pentru un instrument cu opt octave sînt necesare douăsprezece circuite integrate U112D. La instrumente muzicale cu mai puține octave, divizoarele neutilizate dintr-o capsulă pot fi folosite pentru divizări în alte octave.

Precizare. Circuitul integrat U112D este comercializat ca piesă de schimb pentru orga electronică VERMONA. Pentru construcții de amatori recomandăm însă circuitul românesc MMC4024, echivalentul funcțional al circuitului prezentat mai sus. MMC4024 are și o serie de avantaje, printre care amintim: operează în logică pozitivă, admite o gamă largă a tensiunilor de alimentare, prezintă caracteristici dinamice superioare, iar prețul este mult mai accesibil în comparație cu cel al lui U112D. Singurul dezavantaj al acestui C.I. ar fi acela că nu are decît o intrare accesibilă, ceea ce face ca la utilizarea lui în instrumente cu mai puțin de opt octave circuitul să fie valorificat numai parțial, fără posibilitatea repartizării divizoarelor disponibile în alte octave. Dar și în această situație, folosirea lui MMC4024 rămîne soluția cea mai ieftină.

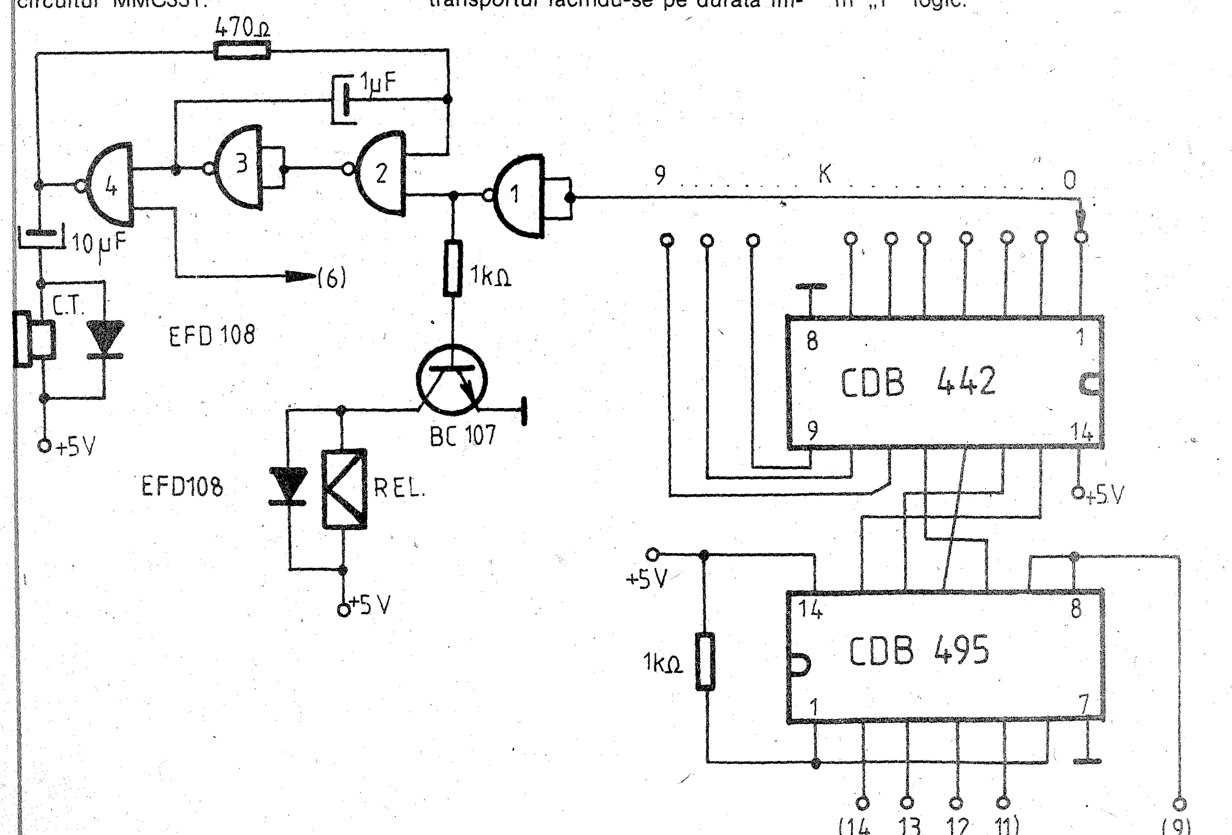
PROGRAMATOR

CRISTIAN ENE — YO5OAW, Beiuș

Montajul prezentat se poate cupla la oricare variantă a ceasului electronic realizat cu MMC351, asigurînd executarea unor comenzi la oră fixă.

Principiul de funcționare constă în demultiplexarea și decodificarea semnalelor electronice generate de circuitul MMC351.

Demultiplexarea se realizează cu C.I. CDB495E folosit ca registru cu intrarea și ieșirea paralele. Pe intrări se aplică semnalul codificat în binar, transportul făcîndu-se pe durata impulsului de multiplexare pentru segmentele de afișaj aplicat pe intrările de tact. Pentru o funcționare corectă, pinii IS și CM se conectează în „1" logic.



Semnalul demultiplexat, corespunzător segmentului de afișaj dorit, se decodifică cu C.I. de tipul CDB442E.

Cu ajutorul comutatorului K se selectează ora la care dorim să se execute comanda. La ora dorită, nivelul „0" logic de la ieșirea C.I. CDB442E se aplică prin contactele comutatorului la o poartă ȘI-NU (1/4 CDB400E) cu rol de inversor pentru obținerea nivelului „1" logic, care asigură intrarea în funcțiune a oscilatorului tonal realizat cu 3/4 CDB400E și acționarea releului din colectorul tranzistorului.

O intrare a porții P4 este conectată în colectorul tranzistorului care comandă LED-ul de indicare a secundei, obținîndu-se astfel un ton intermitent.

Circuitul de acționare a releului poate lipsi dacă nu se dorește comanda altor consumatori (veioză, radio etc.).

Montajul se alimentează cu o tensiune de +5 V prin intermediul unui întrerupător separat. Consumul nu depășește 80 mA.

Schema are două dezavantaje: 1) asigură programarea numai a unităților de ore (0,1...,9) și 2) durata comenzii este de o oră (se poate reduce prin întreruperea alimentării).

Înlăturarea acestor neajunsuri se poate face realizînd circuite de demultiplexare și decodificare pentru toate cifrele ceasului sau pentru o parte din ele. Personal am realizat o variantă pentru toate cifrele, cu un număr de 14 C.I. și un consum de peste 350 mA.

Cablajul l-am realizat pe o plăcuță de sticlotextolit simplu placat cu dimensiunile 65/45 mm.

Student COSMIN BOBOCEA

PENTRU APARTAMENT

Acest dispozitiv electronic, proiectat și realizat ›ractic, reprezintă un automat programat util în anumite situații, ușor de construit și cu un deose›it efect estetic. Atașat unei sonerii muzicale cu 6 melodii (o schemă de sonerie a fost publicată :hiar în „Tehnium"), montajul afișează pe doi di›iți numărul melodiei curente. Reținînd la părăsi›ea domiciliului numărul indicat, vom ști la în›oarcere dacă am fost căutați sau nu.

Schema electrică este prezentată în figura 1. Este vorba de un convertor din cod binar în 7 segmente, implementat cu două PROM-uri de 32 le octeți 74188 (82S23). Conținutul acestor memorii este dat în tabelul alăturat.

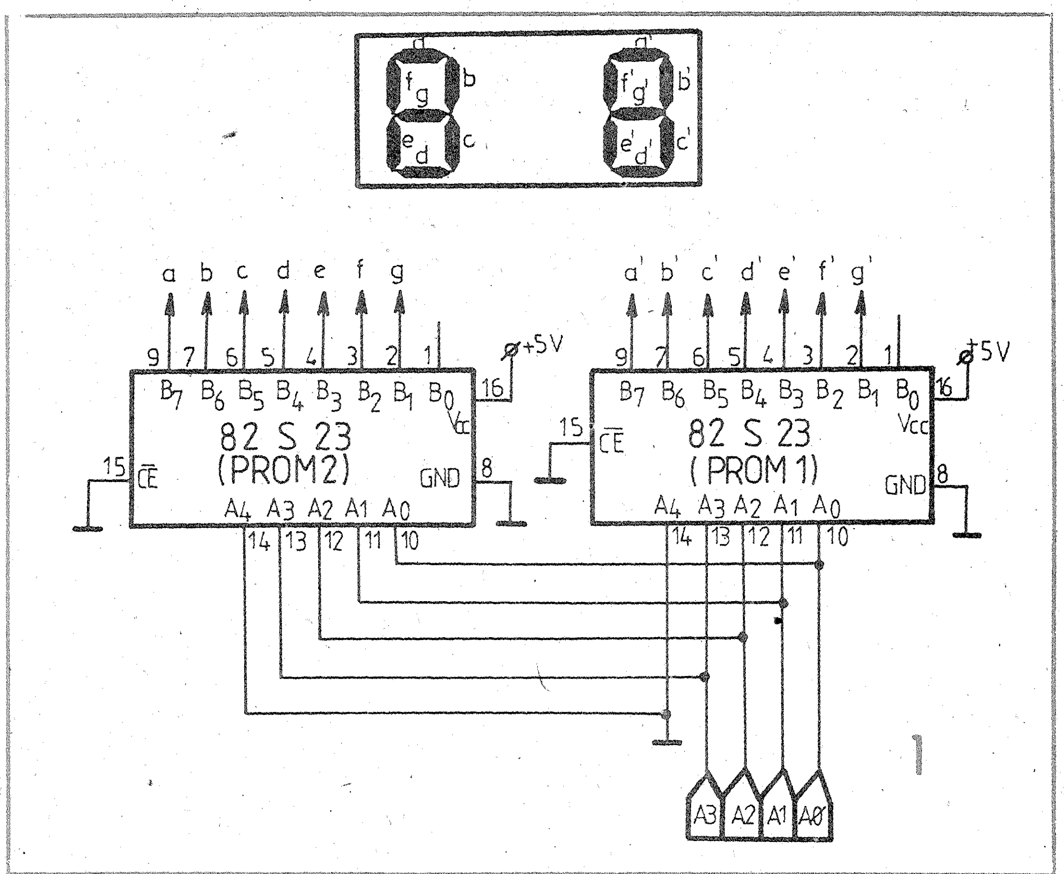
Intrările A0...A3 ale montajului vor fi conectate a ieșirile circuitului numărător de melodii din componența soneriei muzicale (un circuit CDB493 sau CDB4193), conform figurii 2.

Cei ce posedă o sonerie cu 32 de melodii pot olosi jumătatea superioară a locațiilor PROM-uri›or (liberă) pentru a realiza un convertor în gama ...32.

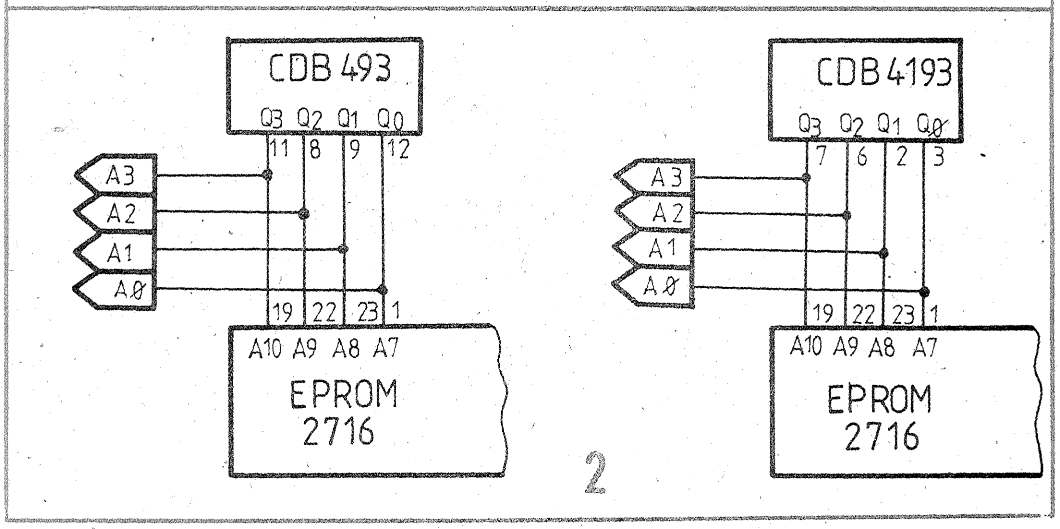
Din punct de vedere practic, ar fi recomanda›ilă montarea memoriilor pe socluri. Rezistențele e vor alege astfel încît prin LED-urile afișoarelor segmente să circule un curent de aproximativ 0 mA. În montajul pe care l-am realizat practic m folosit rezistențe RPM de 270 Ω. Afișoarele fo›osite sînt fie WQE24 (1 buc.) — anod comun, fie VQB37 (2 buc.) — catod comun.

La interconectarea afișoarelor s-a ținut cont de aptul că memoriile folosite sînt de tip open col›ector, rezultînd cele două scheme din figura 3.

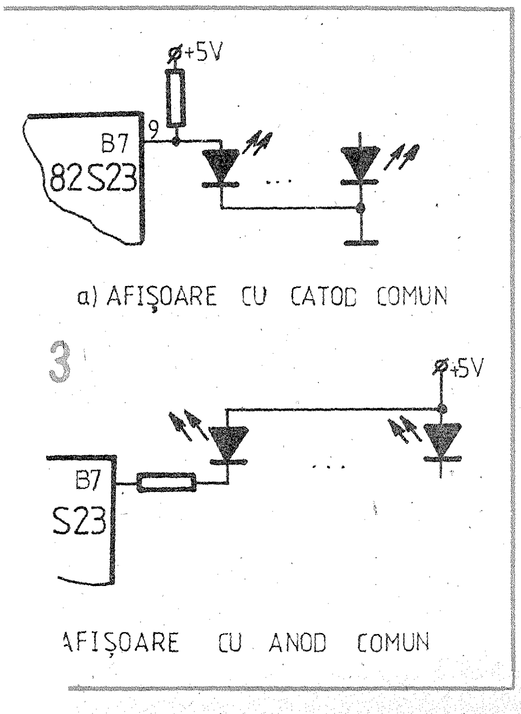
Adr.	Tip afișoare folosite			
	Cu catod comun		Cu anod comun	
	PROM1	PROM2	PROM1	PROM2
00	60	FC	9E	02
01	DA	FC	24	02
02	F2	FC	0C	02
03	66	FC	98	02
04	B6	FC	48	02
05	BE	FC	40	02
06	E0	FC	1E	02
07	FE	FC	00	02
08	F6	FC	08	02
09	FC	60	02	9E
0A	60	60	9E	9E
0B	DA	60	24	9E
0C	F2	60	0C	9E
)D	66	60	98	9E
)E	B6	60	48	9E
'F	BE	60	40	9E
0	—	—	—	—
:				



1



2



3

AMPLIFICATOR TV de mare performanță

IULIAN POPOVICI — YO7DJ, Caracal

Deși stațiile de televiziune sînt rațional dispuse pe întregul teritoriu al țării, de așa manieră încît la receptorul TV să ajungă minimul de semnal necesar funcționării lui corecte și perceperii unei imagini de bună calitate, există totuși destule locuri unde, datorită absorbției și dispersiei semnalului, este nevoie ca între antenă și televizor să se interpună un amplificator. În urma unor experiențe care au durat mai mulți ani și pe care le-am efectuat în mai multe zone din țară, am ajuns la concluzia că schema pe care o prezint mai jos poate satisface în modul cel mai concret dezideratul pe care trebuie să-l îndeplinească orice amplificator de antenă: zgomot mic și amplificare mare. Această chestiune poate fi rezolvată folosind tranzistoare special concepute în acest sens: tetrodele MOS-FET și tranzistoarele bipolare de tipul BFR90, BFR91, BFG65, 67, BFQ67, BFT66 etc.

Schema de mai jos a fost verificată în practică în zona Caracal-Alexandria și a fost concepută monobloc în ideea instalării mai multor antene cu frecvențe diferite și a economisirii cablului coaxial. Amplificatorul poate fi montat la o antenă comună și servește cel puțin 22 de televizoare.

Funcționare

După cum se vede pe schema electrică, amplificatorul are trei secțiuni: canalele 1—5; 6—12; 21—60; prin urmare, la el pot fi conectate trei antene cu frecvențe diferite, în una din aceste porțiuni de bandă.

Secțiunile de amplificare sînt aproape identice, diferite fiind valorile bobinelor și ale condensatoarelor de acord. Este necesar să fie respectate cu strictețe valorile date deoarece este posibil ca, modificîndu-le, amplificatorul să nu funcționeze corect.

Întrucît secțiunile sînt aproximativ identice, voi descrie cum funcționează numai secțiunea de U.I.F. (canalele 21—60).

Semnalul de înaltă frecvență, furnizat de o antenă de U.I.F. dimensionată pe un anume canal sau de bandă largă, se injectează în bobina L7, care, împreună cu condensatorul trimer de 3—12 pF montat în paralel, stabilește valoarea de rezonanță a circuitului de intrare, făcînd în același timp și o selecție deosebit de ascuțită.

A fost preferat un astfel de circuit de intrare deoarece prin conformația lui electrică se descarcă la masa montajului tensiunea electrostatică acumulată în antenă; altfel există pericolul real ca această tensiune să ajungă la tetroda MOS-FET și s-o distrugă.

Printr-o capacitate mică, de ordinul picofarazilor, semnalul este aplicat la grila G1 a tetrodei MOS-FET BF960, iar în urma amplificării valoarea lui poate atinge 24—26 dB pe bobina L8.

Polarizarea tetrodei MOS-FET este astfel aleasă încît pe G2 să fie tensiunea de maximum 2,4 V, suficient de mare pentru a obține o amplificare optimă și este aleasă astfel încît zgomotul etajului în ansamblu să nu fie mai mare de 2,5 dB.

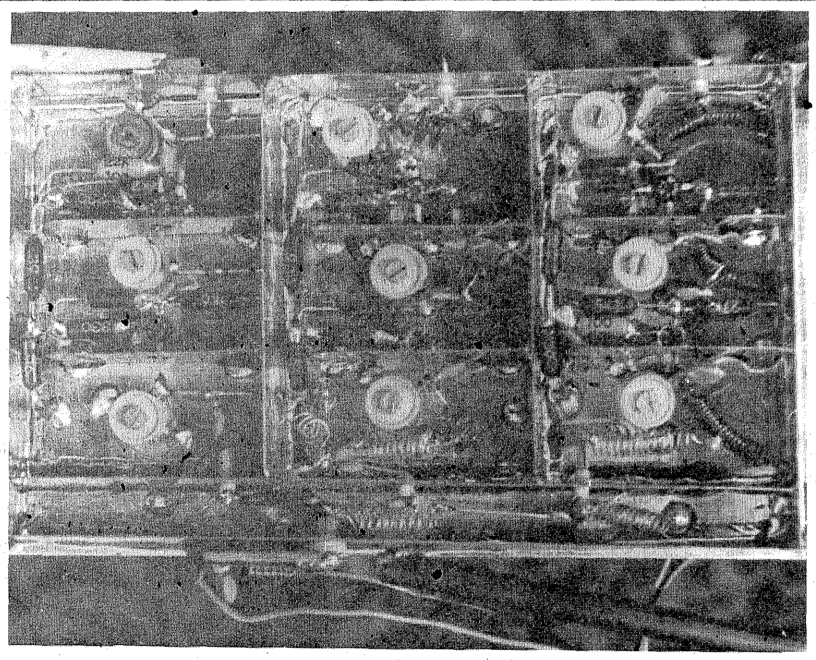
Urmează apoi o ultimă amplificare, care este făcută cu tranzistorul bipolar BFR91A, cu zgomot mic și cu amplificare mare, astfel că pe bobina L9 valoarea semnalului atinge 40 dB.

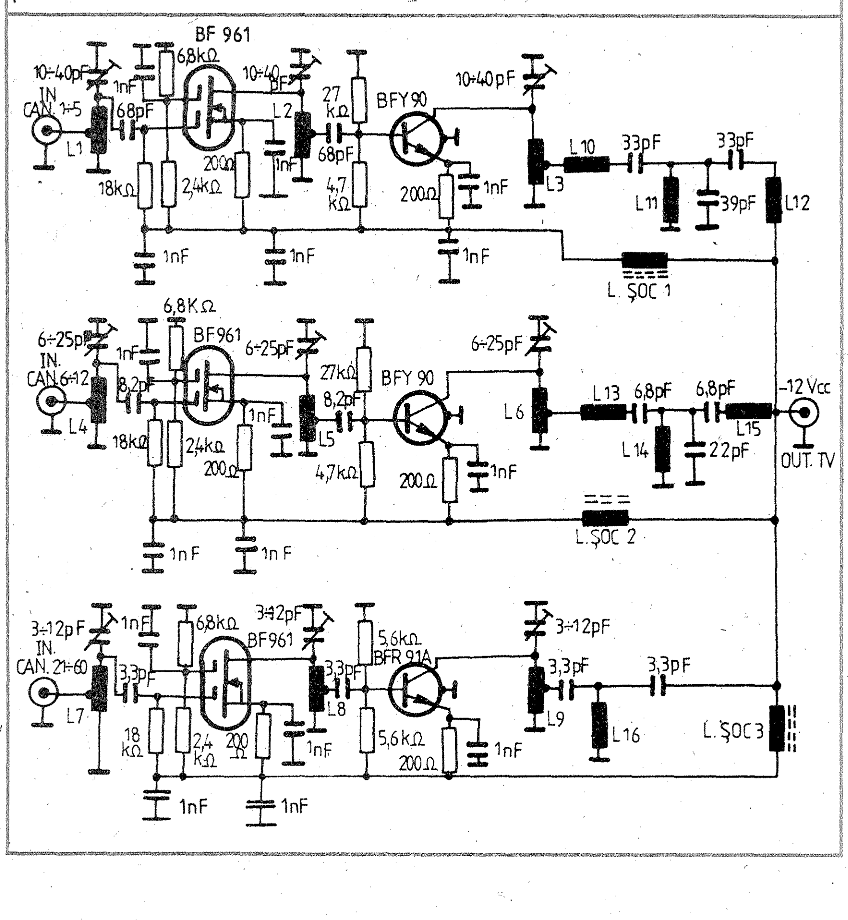
După cum se vede în schema electrică, se preferă montajul cu „plusul la masă" pentru că din nenumăratele experiențe pe care le-am făcut s-a desprins ideea că în acest fel se înlătură posibilitatea autooscilațiilor, alimentarea fiind făcută direct, pe traseul cel mai scurt posibil. Se poate verifica această constatare alimentînd prin sistemul cu decuplarea plusului și se va vedea că imediat autooscilează.

De asemenea, acest tip de montaj asigură o mare stabilitate în condiții de căldură mare sau de ger. Semnalele rezultate în urma amplificării pe cele trei etaje sînt însumate prin filtrele care se văd în schemă și aduse la borna de ieșire, unde se aplică și tensiunea de alimentare.

Construcția sumatorului nu mai trebuie comentată, fiind clasică și cunoscută suficient; important este un lucru, pe care atît constructorii amatori, cît și unele firme din țară îl neglijează: alimentarea cu energie electrică.

Am constatat că, de fapt, zgomotul cel mai mare nu îl dă nici antena și nici fiderul de coborîre, ci însăși sursa de alimentare, neglijent construită, nefiltrată, nestabilizată și neprotejată. Și aici se desprind două aspecte: ori sîntem în măsură să construim o sursă foarte bine filtrată și stabilizată electronic, ori apelăm la bateriile galvanice, care, de fapt, sînt ideale. Se mai desprinde un alt aspect: sursa de alimentare să fie cu tensiune variabilă cam între 3,5—15 V, pentru că deși prin calcule și polarizări tranzistoarele de pe schemă ar trebui să funcționeze optim la 12 V c.c., de foarte multe ori acuzăm pe un autor sau altul, dar niciodată condițiile de experiment nu vor putea fi identice și pot fi cazuri cînd montajul va funcționa ireproșabil la o tensiune mai mică decît indică autorul, alteori mai mare.





Detalii de construcție

Montajul se va realiza în întregime „în aer", așa cum se vede și în fotografia alăturată.

În raport de imaginația fiecăruia și de dimensiunile pieselor avute, se poate concepe și o altfel de cutie de montaj. Mie aceasta mi s-a părut optimă; deci dimensiunile cutiei din fier dublu cositorit, în care se montează tot ansamblul, sînt de 180/70/40 mm; toate piesele se selecționează, iar lipiturile se fac cu aliaj fludor; intrările și ieșirile de semnal se fac prin treceri de sticlă.

Dacă se respectă schema electrică și detaliile prezentate în fotografie, montajul funcționează imediat.

Reglarea amplificatorului

În regim de amator se procedează astfel: se injectează semnal, jos, lîngă televizor, dintr-o antenă dimensionată pentru banda de lucru respectivă. Cu o șurubelniță din material plastic se reglează trimerele de acord pînă cînd imaginea și sunetul sînt optime.

Atunci cînd se fac reglajele, este bine ca toate antenele să fie introduse în amplificator.

Atenuarea dată de diplexor (sumator) nu este mai mare de 4 dB.

Respectînd cu strictețe schema și detaliile din fotografie, satisfacțiile vor fi foarte mari.

Vă urez succes și aștept impresii, sugestii și colaborare cu dumneavoastră la telefonul 945/11821, CARACAL.

BIBLIOGRAFIE:

KATHERINE ANTENNA BOOK, anii 1977—1988.
Tehnium, 1971—1990.

DATELE BOBINELOR

L1 = L2 = L3 = 18 spire CuEm Ø 0,5 mm, pe dorn de 3 mm;
L4 = L5 = L6 = 5 spire CuEm Ø 1 mm, pe dorn de 5 mm;
L7 = L8 = L9 = linie CuAg Ø 1,5 mm, lungime 22 mm;
L10 = L12 = 11 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
L11 = 9 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
L13 = 8 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
L14 = 7 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
L15 = 7 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
L16 = 1,5 spire CuEm Ø 0,5 mm, în aer, Ø 3 mm;
Lșoc 1, 2, 3 = 25 spire Ø 0,1 mm, bobinate pe ferită cu Ø 2 mm.

MUZICĂ PROGRAMABILĂ

IULIAN HORAȚIU, Vaslui

Propun constructorilor amatori realizarea unui montaj ce poate fi folosit în scop didactic sau doar ca amuzament. Este vorba despre un generator de ritmuri și melodii folosind o bandă perforată sau un disc cu porțiuni transparente și opace. Constructiv, montajul se compune dintr-un generator de ton cu frecvență comandabilă, realizat cu cele două tranzistoare și piesele aferente, un etaj de decodificare a informației luminoase înscrisă pe bandă și un circuit integrat decodor binar-zecimal la ieșirile căruia sînt conectate rezistoare de diferite valori (care dau un anumit interval din gama melodică), prin intermediul unor diode de blocare.

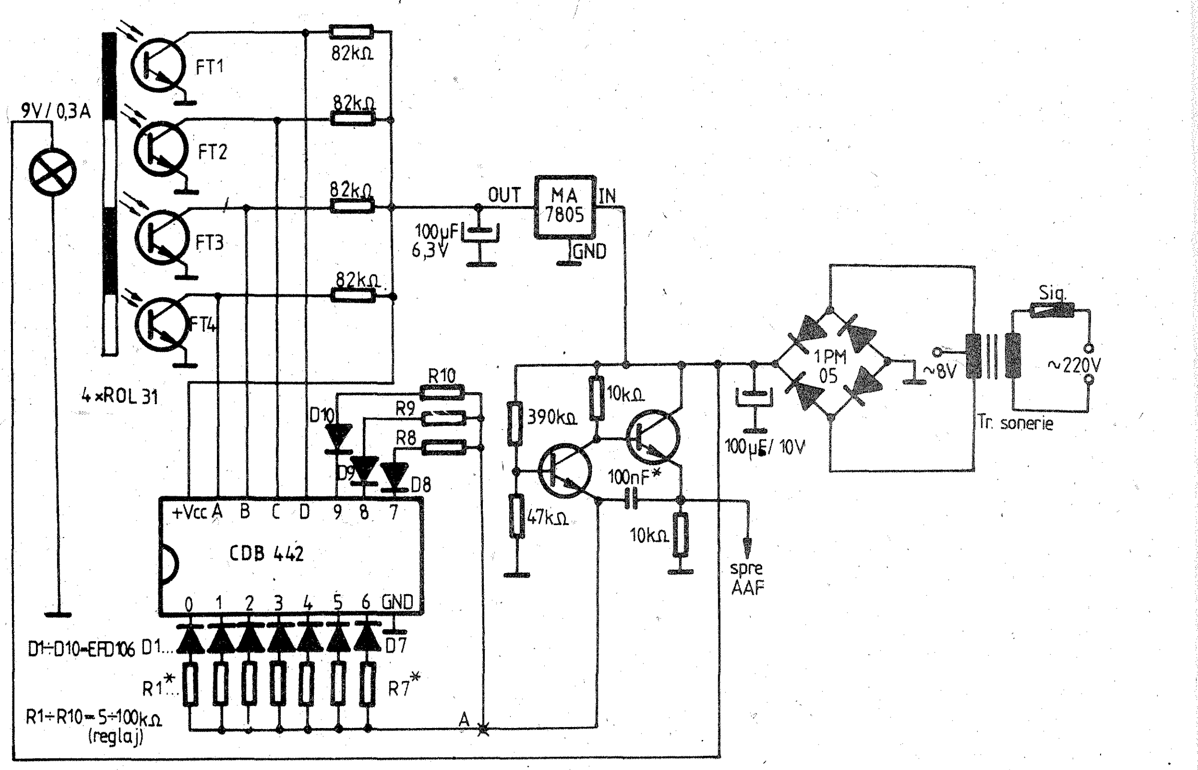
Funcționarea schemei este simplă: atunci cînd, prin intermediul fototranzistoarelor, se stabilește o anumită configurație binară la intrarea circuitului integrat, o ieșire a acestuia va fi cuplată la masă. Astfel, unul din cele 10 rezistoare conectate între ieșiri și punctul A va fi conectat la masă, iar generatorul va emite frecvența cerută. La modificarea poziției benzii se va schimba și configurația intrărilor și deci și ieșirea din „OL". Rezultă o altă frecvență generată.

Realizare și reglaje. Realizarea montajului nu pune probleme. Partea cea mai anevoioasă o constituie realizarea unui sistem mecanic de tracțiune a benzii sau de rotire a discului. Acesta poate fi însă realizat fără mari probleme dacă se folosește un motor miniatură cu un reductor adecvat de turație, eventual cu turație variabilă și care va roti discul sau una din rolele de bandă. Se poate utiliza și un sistem mecanic de magnetofon, în locul capului plasîndu-se aliniate cele 4 fototranzistoare, iar în fața lor un bec, la o distanță aleasă astfel încît banda să intre ușor, dar fototranzistoarele să deschidă ferm. Reglajele constau în stabilirea frecvenței generate prin cuplarea fiecăruia din rezistoarele R1—R10. Aceasta este deosebit de simplă: se obturează toate cele 4 fototranzistoare. În acest caz va fi activă doar ieșirea 0 a C.I. La această ieșire se vor conecta pe rînd rezistoare care vor fi reglate pentru frecvențele dorite, apoi vor fi „mutate" la ieșirile corespunzătoare. Se poate încerca chiar un „cod" al ieșirilor în directă legătură cu notele generate. Astfel 0 = DO, 1 = RE, 2 = MI etc. Verificarea acordului se va face cu o bandă de forma indicată în tabelul 1.

Pentru ritmuri simple va putea fi utilizat și un disc cu 3—8 note care se vor repeta periodic.

Montajul are avantajul că efectuarea unei pauze între note se realizează fără a modifica numărul notelor (folosind un SN74154 — decodor binar — hexazecimal, pentru a face o pauză trebuie ca una din ieșiri să fie neconectată, ceea ce duce la reducerea numărului notelor); aici pauza se face prin simpla înscriere pe bandă a unui cod ce depășește $1001_{(2)} = 9_{(10)}$.

Nefiind necesare reglaje speciale, acordul putînd fi făcut chiar „după ureche" și ținînd cont și de simplitatea schemei, construcția este recomandată în special începătorilor, care în acest fel vor realiza un montaj extrem de atrăgător prin posibilitățile sale. Montajul fiind experimentat de autor, funcționarea sa este sigură. Succes!



TABELUL 1

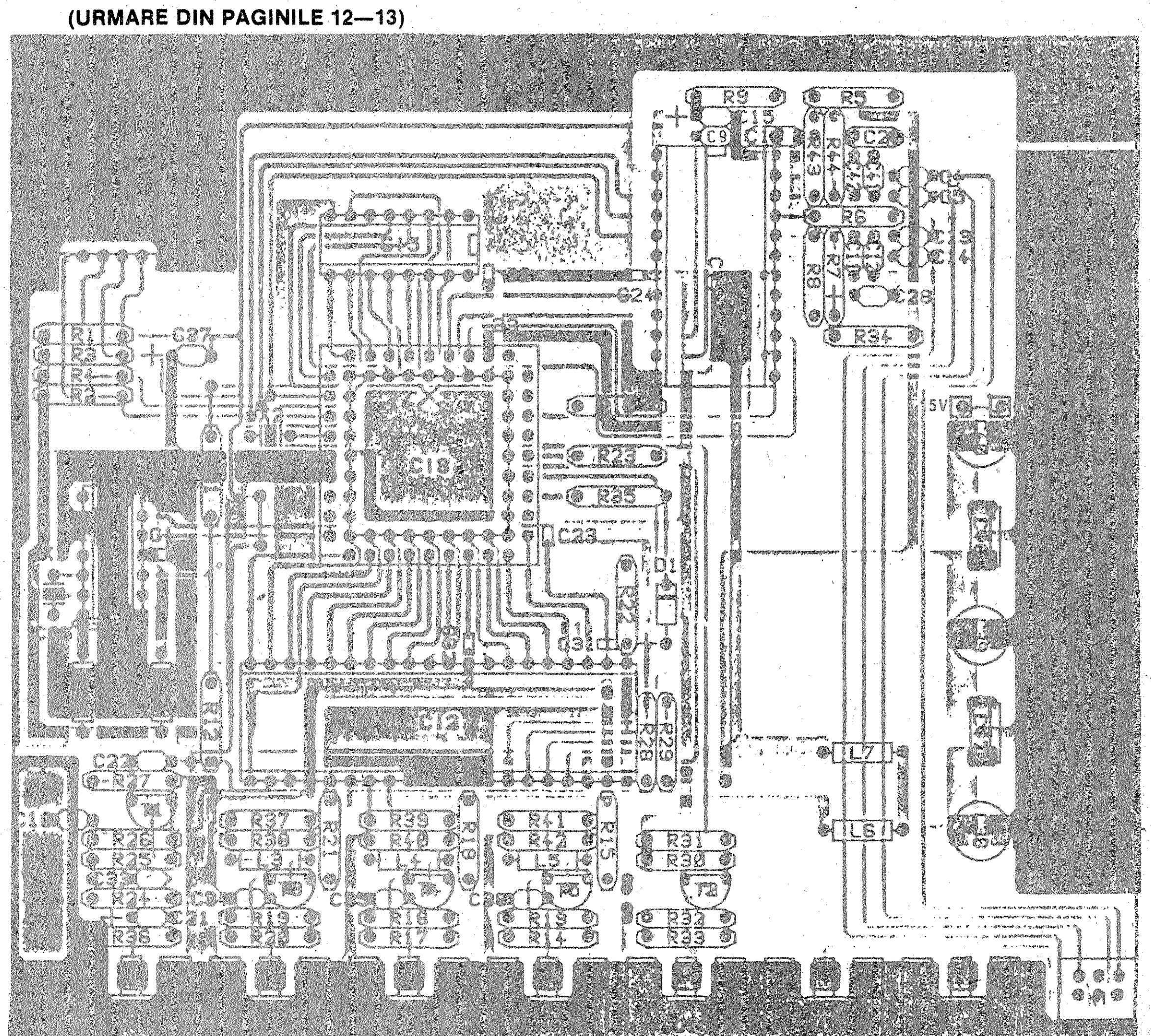
T	T	T	T	T	T	T	T	O	O	O	O	O	D
T	T	T	T	O	O	O	O	T	T	T	T	T	C
T	T	O	O	T	T	O	O	T	T	O	O	T	B
T	O	T	O	T	O	T	O	T	O	T	O	T	A
Nota 1	Nota 2	Nota 3								Interval în care montajul nu va genera nici un sunet.			

T — transparent;
O — opac.

TABELUL 2: TABELA DE ADEVĂR PENTRU CDB442E

D	C	B	A	Ieșirea care are „0L"
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	—
1	0	1	1	—
1	1	0	0	—
1	1	0	1	—
1	1	1	0	—
1	1	1	1	—

(URMARE DIN PAGINILE 12—13)



CONVERTOR 432/28 MHz

Montajul permite recepția emisiunilor din banda de 432 MHz (rezervată radioamatorilor) cu un receptor pentru 28 MHz.

De la antenă, semnalul este amplificat cu un tranzistor AF239 și selectat cu două circuite acordate, formate din două linii L2 și L3. Circuitele oscilante L5 și L6 selectează semnalul heterodinei provenit dintr-un oscilator comandat cu un cristal de cuarț ce oscilează pe 44,888 MHz. În colectorul tranzistorului SF225 se selectează armonica a treia, respectiv 134,66 MHz. Etajul cu tranzistorul SF245 este un triplor și la ieșirea sa frecvența semnalului este de 404 MHz.

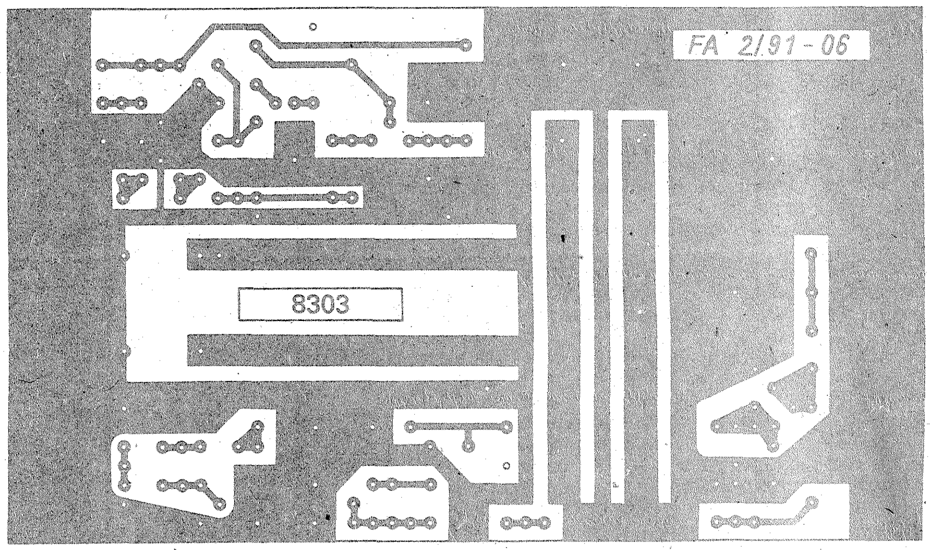
Cele două semnale prin cuplajul L4 ajung la tranzistorul KT371, a cărui ieșire favorizează trecerea semnalului de 28 MHz rezultat. Realizarea practică a montajului se face pe o plăcuță de cablaj imprimat ca în desenul alăturat.

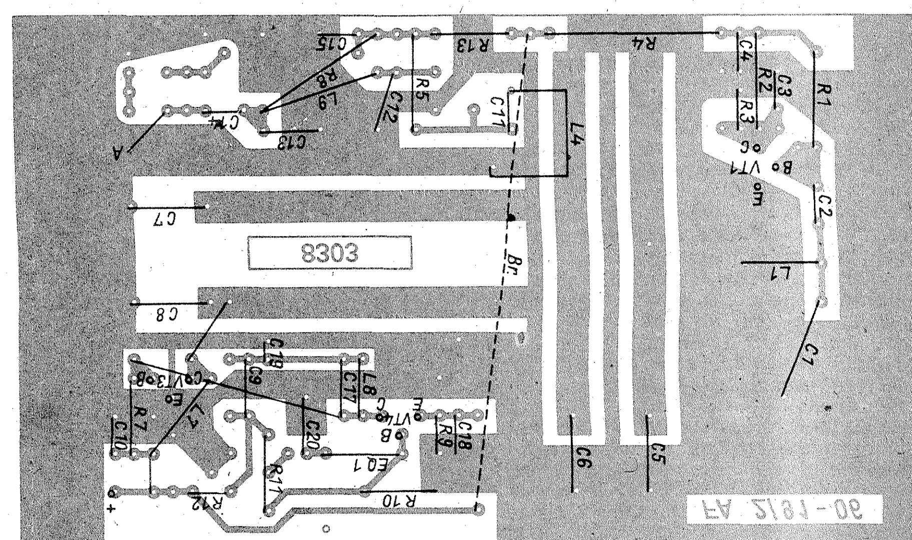
În schemă, L1 = 2 spire cu diametrul 5 mm, CuAg 0,8; L7 = 10 spire cu diametrul 3 mm, din CuEm 0,3; L8 = 3 spire din CuEm 0,3, pe carcasă UUS cu miez de ferită; L9 = 16 spire CuEm 0,3, pe carcasă cu miez pentru US.

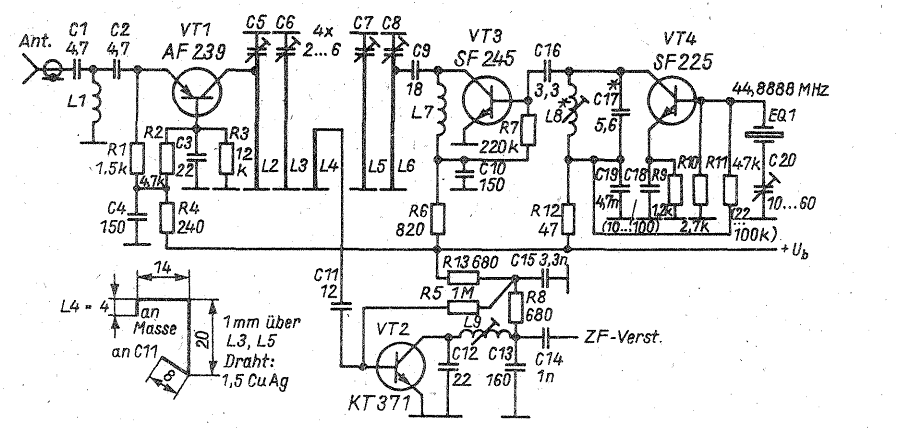
Liniile L2, L3, L5, L6 sînt formate din cablajul imprimat. Linia L4, formată din CuAg 1,5 mm, se fixează peste liniile de cuplaj L3, L5 la distanța de 1 mm.

Alimentarea se face cu 12 V.

FUNKAMATEUR, 2/1991







PREAMPLIFICATOR

Dacă enumerăm numai ameliorarea spectaculoasă a sensibilității, creșterea evidentă a selectivității în general, inclusiv asupra frecvențelor imagine, merită să ne construim un preamplificator la receptorul nostru (sau la transceiver).

Soluția cu adaptarea unui preamplificator are și avantajul că nu impune modificări în aparatura de trafic.

Montajul propus are schema electrică prezentată alăturat și el comportă circuite acordate pe fiecare gamă, la intrare și ieșire, și un amplificator cu două tranzistoare FET, tip BF245C sau echivalent, din aceeași categorie.

Comutarea gamelor se face cu un comutator de 6 poziții, ale cărui contacte sînt cuplate la bobine prin intermediul unor segmente de cablu cu impedanța de 50 Ω (cablu subțire).

De reținut că toate bobinele se construiesc pe toruri de ferită, iar datele bobinelor sînt următoarele:

L1 = L12 = 5 spire; L2 = L11 = 85 de spire, toate cu sîrmă CuEm 0,25 (gama 80 m);

L3 = L14 = 3 spire; L4 = L13 = 40 de spire, toate cu sîrmă CuEm 0,25 (pentru 40 m);

L5 = L16 = 2,5 spire; L6 = L15 = 20 de spire, toate cu sîrmă CuEm 0,65 (pentru 20 m);

L7 = L18 = 2 spire; L8 = L17 = 13 spire (sîrmă CuEm 0,65 — gama 15 m);

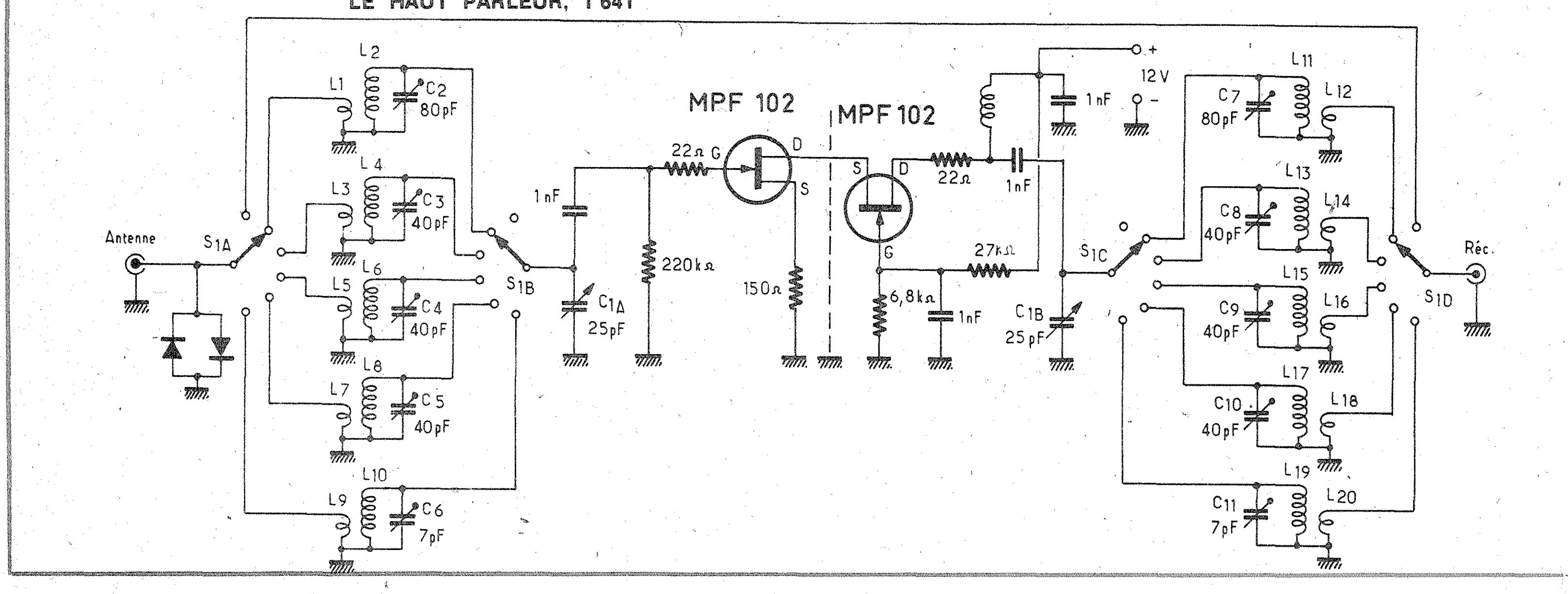
L9 = L20 = 1,5 spire; L10 = L19 = 10 spire, toate din CuEm 0,65 (gama 10 m).

Șocul de alimentare conține 30 de spire, CuEm 0,1, bobinate pe un suport de ferită.

Constructiv, preamplificatorul se realizează într-o cutie metalică compartimentată cu un ecran pentru separarea părții de intrare față de ieșire.

Alimentarea se face cu 12 V.

LE HAUT PARLEUR, 1 641

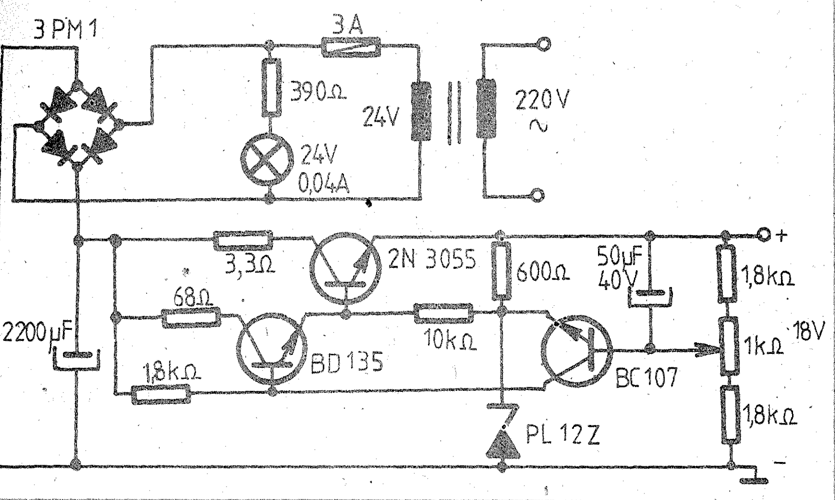


STABILIZATOR

Dl. CIUCĂ OVIDIU — Bîrlad

Vreți să alimentați amplificatorul cu 18 V de la un stabilizator care, așa cum ne scrieți, nu a fost încă publicat. Revista noastră, almanahurile și suplimentele tematizate au publicat diverse tipuri de stabilizatoare de tensiune, dar dv. doriți altceva. Dar, să știți, un amplificator audio nici nu are nevoie de un stabilizator electronic, ci numai de o tensiune bine filtrată, adică la care rămășițele componentelor alternative să fie imperceptibile. Aceasta este valabilă și pentru preamplificator și etajele de corecție. Numai în oscilatoarele de radiofrecvență se impune stabilizarea tensiunii de alimentare ca să existe și o stabilitate a frecvenței semnalului generat.

Vă prezentăm totuși un montaj mai puțin cunoscut de stabilizator electronic cu ajutorul căruia, aplicîndu-i 24 V alternativ, puteți să obțineți o tensiune de 18 V reglabilă din potențiometrul de 1 kΩ ce polarizează baza tranzistorului BC107.



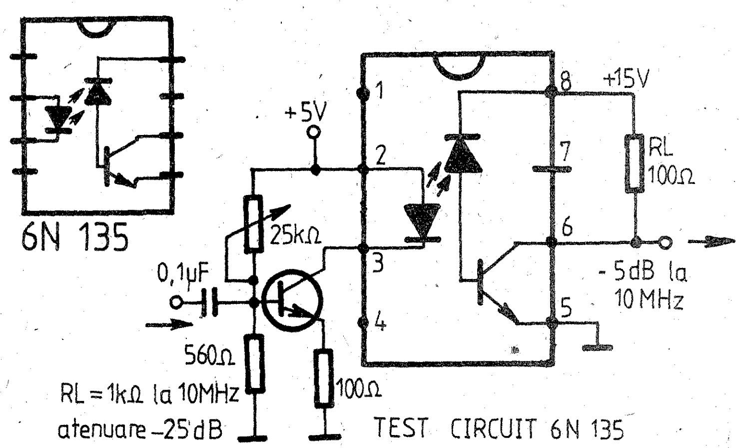
6N135

Dl. CÎRCIUMARU VLAD — Botoșani

Capsula cu opt terminale pe care o dețineți, notată 6N135, nu este a unui circuit operațional, ci a unui optocuplor cu răspuns de mare viteză, construit de firma Hewlett Packard.

Între terminalele 2 și 3 se găsește dioda emitoare; dioda receptoare este polarizată prin 8, iar între 5 și 6 fiind conectate terminalele tranzistorului care poate comanda circuite TTL/CMOS, analogice sau receptoare liniare.

Un mod de testare a răspunsului în frecvență este prezentat alăturat.



SELECTOR P21808

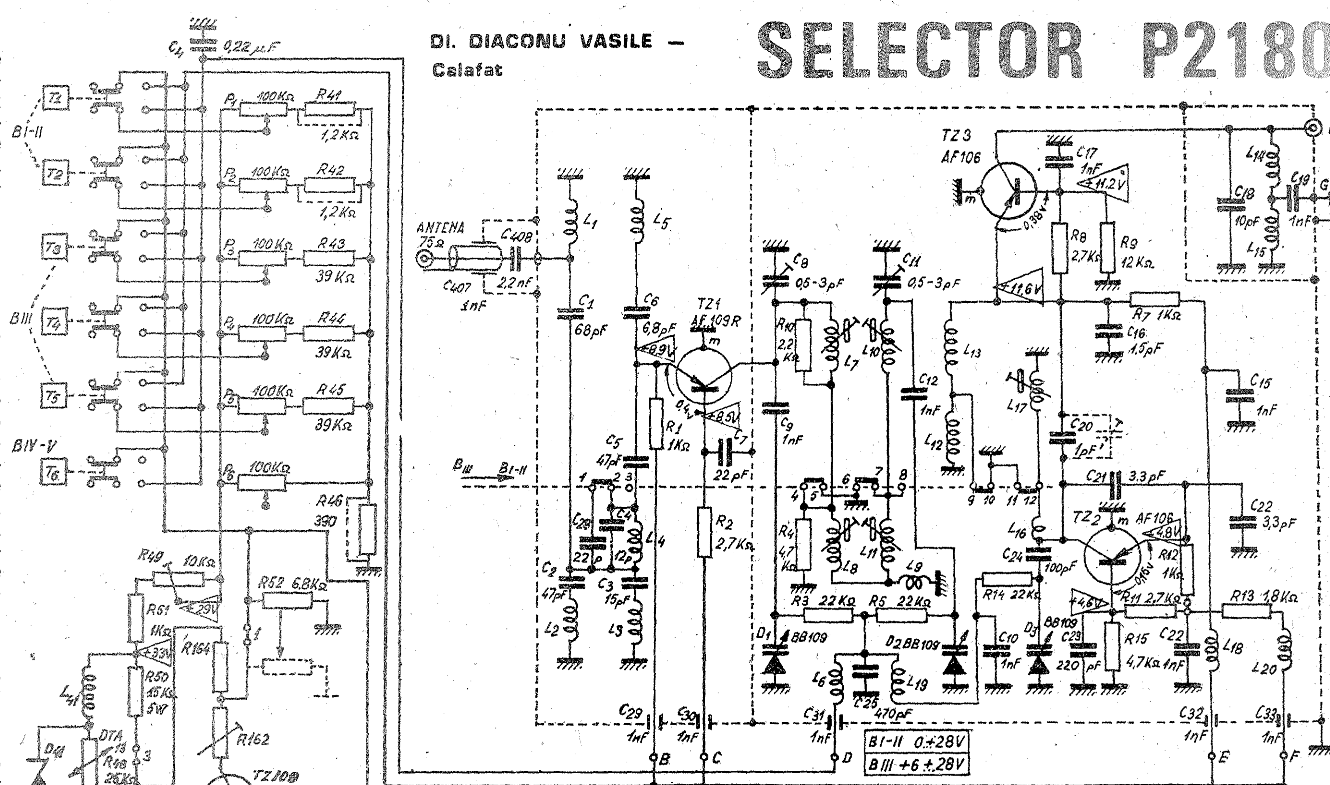
Dl. DIACONU VASILE — Calafat

Selectorul de canale 21808 echipează televizoarele Clasic S, Lux și Opera E, este construit cu tranzistoare np și apt a recepționa programele TV din canalele 1—12.

Este adevărat că, în general, schemele selectorului și ale tastei nt prezentate separat, aceea vă publicăm hema de interconexiuni ale acestora.

Acordul pe fiecare nal în parte se face trei diode varicap tipul BB139. Tensiunea pentru polarizarea acestor diode este bilizată la valoarea 33 V cu dioda 33A. Tensiunea pentru acest scop este luată de la redresorul de 180 V și aplicată pului rezistiv R50, , R48. Pentru acord siunea se stabilește valoarea de 29 V n potențiometrul .

ablul de antenă se lează la selector intermediul unor ndensatoare, deci tresa, cît și firul tral, altfel poate rea un scurtcircuit șasiul televizorui antenă, cu consecele cunoscute.



Redactor-șef: ing. I. MIHĂESCU
Secretar general de redacție: fiz. ALEX. MĂRCULESCU
Redactori: K. FILIP, ing. M. CODÂRNAI
Secretariat: M. PĂUN
Corectură: V. STAN
Grafică: I. IVAȘCU

Administrația: Editura „Presa Națională"

Tiparul executat la Imprimeria „Coresi" București

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66

SERVICE

VOXSON — SPRINT

Televizorul VOXSON-SPRINT este echipat electric cu posibilități de recepționare a canalelor TV din VHF și UHF cu transmisii bistandard de 625 de linii și 819 linii.

Alimentarea cu energie electrică se face din baterie de 12 V sau din rețeaua de curent alternativ 110 sau 220 V.

Tunerul VHF are trei etaje (amplificator, oscilator și mixer), iar cel UHF conține două etaje (amplificator și mixer-autooscilator).

În amplificatorul de frecvență intermediară, purtătoarea imagine are frecvența de 32,7 MHz, iar purtătoarea sunet are 39,2 MHz (valori pentru 625 de linii).

Semnalul de la detectorul video este aplicat pe baza lui Q105 și din emitorul acestuia se obțin semnalele sincro, video și CAA.

Semnalul de frecvență intermediară sunet (6,5 MHz) este preluat din colectorul lui Q101, amplificat în trei etaje și apoi detectat, iar componenta audio amplificată de Q204, Q205, Q206 și Q207.

Pentru baleiaj linii, semnalul video amplificat de Q303 are și rol de separator, impulsurile de sincronizare polarizînd diodele D302 și D303 din circuitul de control CAF al oscilatorului de linii.

De la oscilator, semnalul este trecut prin etajul Q305 și apoi aplicat etajului final linii, Q400.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

